1 maggio 1969

5

cq elettronica

pubblicazione mensile
spedizione in abbonamento postale, gruppo III

stazione RX-TX per i 2 metri

I1PON, Antonio Pereno

L. 350

OCCASIONI A PREZZI ECCEZIONALI: APPARECCHI E PARTICOLARI NUOVI GARANTITI (fino ad esaurimento)

1 - **CARICA BATTERIA,** primario universale, uscita 6/12 V, 2/3 A, particolarmente indicato per automobilisti, elettrauto, applicazioni industriali **L. 4.500+ 700** s.s.

2 - **GENERATORE MODULATO,** 4 gamme, comando a tastiera da 350 Kc e 27 Mc, segnale in alta frequenza con o senza modulazione, comando attenuazione doppio per regolazione normale e micrometrica. Alimentazione universale, completo di cavo AT, garanzia 1 anno, prezzo propaganda **L. 14.800+1000** s.s.

19 - **OSCILLOSCOPIO « MECRONIC » MINIATURIZZATO,** con tubo 7 cm., larghezza di banda da 2 a 5 MHz, impedenza d'ingresso 1 Mohm, 20 pF, sensibilità 100 mV eff/cm, esecuzione speciale per TELERIPATORI, completo di cavo ed accessori; GARANZIA 6 MESI: **L. 42.000+1000** s.s.

20 - **TESTER ELETTRONICO « MECRONIC »** a valvole, tensione c.c. e c.a. da 1,5 a 1500 V. Campo frequenza da 30 Hz a 3 MHz. Misure di resistenza fino a 1000 Mohm **L. 26.000+ 700** s.s.

20a - **TESTER ELETTRONICO « MECRONIC »** a transistor. Tensione cc. e ca. da 0,3 a 3000 V. Correnti cc. da 0,005 a 3 A. Resistenze fino a 50 Mohm in 6 portate. Valori centro scala da 7 ohm a 700 kohm **L. 34.000+ 700** s.s.

20b - **MICROTESTER YAMATO,** 20.000 Ohm/Volt - dimensioni mm 130 x 87 x 36 - Misure in cc. da 0,1 a 1000 V, da 0,05 a 250 mA; Misure in ca. da 2,5 a 1000 Volt, da 1 a 5 Mohm. Misure di frequenza: da —20 dB a +62 dB. Capacità: da 0,0001 a 0,2 mF. Tolleranze di errore max: 3% - 17 portate con commutatore ceramico. Completo di puntali e istruzioni. Strumento ampia scala a specchio. Prezzo di propaganda **L. 8.500+ 500** s.s.

51a - **AMPLIFICATORE « MIXED »** come sopra, ma completo di regolazione, volume e tono con altop. e schema **L. 2.300+s.s.**

51b - **AMPLIFICATORE « MULTIVOX »** a 4 transistors, completo di alimentazione in c.c. e c.a. Uscita 2 W, controllo volume e tono, completo di altoparlante ∅ 15 cm, accompagnato da schema **L. 4.500+s.s.**

53c - **PIASTRA GIRADISCHI « ELCO »** (Fon-Musik) in c.a. 220 V - quattro velocità, testina piezo HF **L. 4.200+ 700** s.s.

54 - **SCATOLA MONTAGGIO « ALIMENTATORE »** primario universale, uscita 12 V c.c. 300 mA, con potenziometro di regolazione **L. 1.500+s.s.**

54a - **IDEM,** uscita 20 V, 2 A **L. 4.500+s.s.**

55 - **SINTONIZZATORE** onde medie supereterodina, unitamente a TELAIETTO AMPLIFICATORE, 8 transistors+diodi, variabile ad aria, uscita 1 W HF, alimentazione 9-12 V, complesso d'alta classe **L. 4.500+ 500** s.s.

56 - **ALTOPARLANTE HF,** 4 o 8 ohm, con magnete rinforzato: WOOFER rotondo biconico ∅ 210 mm - 62-2000 Hz **L. 2.000+s.s.**
WOOFER ellittico 260 x 70 mm - 180-7000 Hz **L. 2.500+s.s.**
TWITER rotondo ∅ 100 mm - 2000 19000 Hz **L. 1.800+s.s.**

56a - **ALTOPARLANTI 10 W** - rettangolare mm 210 x 150, 4/8 ohm, supermagnete **L. 1.000+s.s.**

56b - **ALTOPARLANTI** originali **GIAPPONESI** ∅ 55 a 80 mm, 4-6-8-20-40 ohm, cadauno **L. 500+s.s.**

56c - Serie **ALTOPARLANTI HF punto rosso** sospensione « PNEUM - Woofer ∅ 270 mm. - Hz 40/7500 ohm 4-8) 20 **L. 5.500+ 600** s.s.

56d - Serie **ALTOPARLANTI HF punto rosso** sospensione WOOFER ∅ 210 mm biconico - Hz 50/8500 (ohm 4-8) 10 W **L. 3.000+ 500** s.s.

56e - Serie **ALTOPARLANTI HF punto rosso** sospensione MIDDLE ∅ 210 x 150 - Hz 80-12.500 (ohm 4-8) 10 W **L. 2.000+ 500** s.s.

56f - Serie **ALTOPARLANTI HF punto rosso** sospensione TWEETER ∅ 100 - Hz 800-18.000 (ohm 4-8) 10 W **L. 2.000+ 400** s.s.

57 - **RELE' « SIEMENS »,** tensione a richiesta: a due contatti scambio **L. 1.000** - a 4 contatti scambio **L. 1.200+s.s.**

58 - **TRASFORMATORI,** primario universale, secondario 9 e 12 Volt **L. 500+s.s.**

58a - **TRASFORMATORI,** primario universale, secondario 20 V - 1,5/2 A **L. 1.400+s.s.**

58b - **TRASFORMATORI,** entrata uscita per transistors Tipo OC72, alla coppia **L. 400+s.s.**

58c - **TRASFORMATORI - SINGLE-END,** cadauno **L. 300,** idem di potenza 3 W **L. 500+s.s.**

59 - **MOTORINO « PHILIPS »** doppia velocità 9 volt, completo di regolatore centrifugo **L. 1.200+s.s.**

59a - **MOTORINO « MICROVOX »** doppia velocità mm 28 x 70 **L. 1.200+s.s.**

59b - **MOTORINO PLURITENSIONE** 1400 giri per 1/10 HP, cadauno **L. 1.500+ 600** s.s.

59c - **MOTORINO a induzione 220 V** ultrapiatto ∅ 42 mm altezza 15 mm, albero ∅ 2,5, 2800 giri, adattissimo per Timer, servocomandi, orologi, ecc. cadauno **L. 1.300+s.s.**

59d - **MOTORINO a induzione** come sopra, ma completo di riduttore a 1,4 giri al minuto **L. 1.500+s.s.**

59e - **MOTORINO « MINIMOTOR » ORIGINALE GIAPPONESE** ∅ 18 x 20, con regolazione di velocità cadauno **L. 1.200+s.s.**

61 - **MICROVARIABILE** 2 x 250 oppure oppure 2 x 475 ORIGINALE GIAPPONESE **L. 350+s.s.**

62 - **MICROPOTENZIOMETRI** completi di interruttore 5-10 Kohm cadauno **L. 300+s.s.**

63 - **SERIE MEDIE GIAPPONESI,** più ferrite con antenne cadauna **L. 700+s.s.**

63a - **SERIE MEDIE** quadrate ITALIANE cadauna **L. 500+s.s.**

63b - **SERIE MEDIE** rotonde ITALIANE cadauna **L. 500+s.s.**

64 - **ELETTROLITICI PROFESSIONALI** da 1000-2000-4000-10.000-30.000 MF 50/70 V **L. 1.000+s.s.**

65 - **PIASTRE NUOVE di CALCOLATORI OLIVETTI-IBM** ecc. con transistors di bassa, media, alta e altissima frequenza, diodi, trasformatori, resistenze, condensatori, mesa, ecc. a L. 80 per transistors al germanio, e a L. 150 per transistors al silicio o di potenza che sono contenuti nelle piastre ordinate; gli altri componenti rimangono ceduti in omaggio.

66 - **PIASTRE NUOVE VERGINI** per circuiti stampati (ognuno può crearsi lo schema che vuole) di varie misure rettangolari (chiedere dimensioni) **L. 100** per decimetro quadro all'incirca. Per 5 piastre **L. 800,** per un pacco reclame contenente un Kg. di piastre varie misure per complessivi 4500 cmq. **L. 2.000+s.s.**

66a - Kit completo di **10 PIASTRE ASSORTITE** e relativi inchiostri e acidi per costruire circuiti stampati **L. 1.400+s.s.**

67 - **QUARZI DI PRECISIONE,** tolleranza 0,05 - contenitore metallico, atmosfera inerte, alle seguenti frequenze: da 8.000 - 8.275 - 27.065 - 36.300 - 48.015 - 72.250 - 72.300 - 72.600 - 72.800 - 76.000, cad. **L. 3.000+s.s.**

67a **QUARZI CAMPIONE** - Tolleranza 0,01 - Frequenza 100 e 1000 Hz cad. **L. 3.600+s.s.**

68 - **OCCASIONISSIMA: SALDATORE PISTOLA « ISTANT »** (funzionamento entro 3 secondi) potenza 100 W, cmpleto di illuminazione e punte di ricambio **L. 3.600+ 500** s.s.

VENDITA STRAORDINARIA CONFEZIONI in **SACCHETTI,** contenenti materiale assolutamente nuovo, garantito

Sacchetto « A » di 100 microresistenze per apparecchi a transistors
» « B » di 50 microelettrolitici assortiti per transistors
» « C » di 100 resistenze normali assortite da 0,5 a 2 W
» « D » di 50 condensatori normali assortiti CARTA CERAMICA TANTALIO
cad. sacchetto **L. 1.250+s.s.**

» « F » contenente 20 pezzi fra BANANE, BOCCOLE, COCCODRILLI, colori assortiti **L. 850+s.s.**
» « G » contenente 10 matasse da 5 m di filo collegamenti, colori assortiti **L. 850+s.s.**
» « H » contenente 15 matasse da 5 m di filo collegamenti, colori assortiti e filo schermato semplice e doppio **L. 1.500+s.s.**
» « I » contenente 10 connettori varii per AF e normali, semplici e multipli **L. 850+s.s.**
» « L » con 10 condensatori al tantalio, superminiatura da 0,1 a 5 MF **L. 1.000+s.s.**
» « M » con 50 resistenze professionali (valori assortiti) all'1% e 2% adatte per strumentazioni **L. 1.500+s.s.**
» « N » confezione **TRE BOMBOLETTE SPRAY** (isolamento 17.000 volt) per potenziometri, commutatori, araldite, ecc. (bombolette singole **L. 900** cad.) **L. 2.500+ 600** s.s.

69 - **TRANSISTORS e DIODI SPECIALI AL SILICIO: BC301** 90 V, 6 W - TO5 **L. 1.500 - 2N3055S,** 10 V, 117-W, TO3 **L. 1.200 - 40251,** 50 V, 117 W, 703 **L. 2.000 - 40325,** 140 V 117 W -TO3 **L. 2.500 - 6F5,** 50 V, 6 A, **L. 400 - 1N1097,** 150 V, 90 A **L. 1.500 - 1N2107,** 200 V, 25 A **L. 800 - 1N3492,** 200 V, 30 A **L. 800 - SS12,** 180 V, 20 A **L. 900 - 6F20,** 200 V 6 A **L. 600 - 10F25,** 250 V, 10 A **L. 900 - 6F30,** 300 V, 6 A **L. 700 - BYX38,** 400 V, 2,5 A **L. 600 - 1R100,** 1200 V, 1,2 A **L. 400.**

* * *

AVVERTENZA - Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, si prega di citare il N. ed il titolo della rivista cui si riferiscono gli oggetti richiesti rilevati dalla rivista stessa. - SCRIVERE CHIARO (possibilmente in STAMPATELLO) nome e indirizzo del Committente, città e N. di codice postale, anche nel corpo della lettera.

OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio ANTICIPATO, a mezzo assegno bancario o vaglia postale, dell'importo totale dei pezzi ordinati, più le spese postali da calcolarsi in base a L. 400 il minimo per C.S.V. e L. 500/600 per pacchi postali. In caso di PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO, occorre anticipare, anche in questo caso, non meno di L. 2.000 (sia pure in francobolli) tenendo però presente che le spese di spedizione aumentano da L. 300 a L. 500 per diritti postali assegno.

RICORDARSI che non si accettano ordinazioni per importi inferiori a L. 3.000 oltre alle spese.

NORD - ELETTRONICA - 20136 MILANO - VIA BOCCONI, 9 - TEL. 58.99.21

VALVOLE NUOVE - GARANTITE - IMBALLO ORIGINALE - DELLE PRIMARIE CASE **AMERICANE ITALIANE - TEDESCHE**

A PREZZI ECCEZIONALI PER RADIOAMATORI E RIPARATORI

Tipo	Tipo equiv.	Prezzo list.	vend.
AZ41	—	1600	580
DAF91	1S5	1800	650
DAF92	1U5	2300	830
DAF96	1AH5	1650	600
DF70	—	—	600
DF91	1T4	1950	710
DF92	1L4	2030	740
DK91	1R5	2000	720
DK96	1AB6	2100	760
DL71	—	—	600
DL72	—	—	600
DL94	3V4	1900	690
DL96	3C4	2000	720
DM70	1M3	1800	650
DY80	1X2/A	1650	600
DY87	DY86	1450	530
E88C	—	4500	1620
E88CC	—	3650	1320
E92CC	—	2450	880
E180CC	—	2850	1030
E181CC	—	3850	1390
E182CC	—	3900	1400
EABC80	678/6AK8	1400	510
EAF42	6CT6	2400	870
EBC41	6CV7	1900	690
EBF80	6N8	1600	600
EBF89	6DC8	1700	620
EC80	6Q4	5750	2000
EC86	6CM4	1900	690
EC88	6DL4	2100	760
EC90	6C4	1400	510
EC92	6AB4	1400	510
EC95	6ER5	2500	900
EC97	6FV5	1750	630
EC900	6HA5	1800	650
ECC40	AA61	2590	940
ECC81	12AT7	1650	600
ECC82	12AU7	1250	450
ECC83	12AX7	1280	460
ECC84	6CW7	1700	620
ECC85	6AQ8	1350	490
ECC86	6GM8	2650	960
ECC88	6DJ8	2000	720
ECC91	6J6	2500	900
ECC189	6ES8	1800	650
ECF80	6BL8	1550	560
ECF82	6U8	1700	620
ECF83	—	2600	940
ECF86	6HG8	1900	690
ECF201	—	1920	700
ECF801	6GJ7	2000	720
ECF802	—	2050	740
ECH4	E1R	4000	1440
ECH41/42	6C10	2200	790
ECH81	6AJ8	1300	470
ECH83	6DS8	1550	560
ECH84	—	1700	620
ECL80	6AB8	1900	690
ECL81	—	1600	580
ECL82	6BM8	1900	690
ECL84	6DX8	1750	650
ECL85	6GV8	1800	650
ECL86	6GW8	2000	720
ECLL800	—	2950	1100
EF6	WE17	3720	1340
EF40	—	2620	950
EF41	6CJ5	2000	720
EF42	6FI	2500	900

Tipo	Tipo equiv.	Prezzo list.	vend.
EF80	6BX6	1130	420
EF83	—	1700	620
EF85	6BY7	1300	470
EF86	6CF8	1900	690
EF89	6DA6	1020	370
EF91	6AM6	2600	940
EF95	6AK5	3400	1230
EF97	6ES6	1760	650
EF98	6ET6	1830	660
EF183	6EH7	1250	450
EF184	6EJ7	1250	450
EFL200	—	2350	850
EH90	6CS6	1350	490
EK90	6BE6	1250	450
EL3N	WE15	3500	1260
EL34	6CA7	3500	1260
EL36	6CM5	3300	1190
EL41	6CK5	2000	720
EL42	—	2100	760
EL81	6CJ6	2600	950
EL83	6CK6	2100	760
EL84	6BQ5	1500	540
EL86	6CW5	1500	540
EL90	6AQ5	1400	510
EL91	6AM8	1600	580
EL95	6DL5	1450	530
EL500	6GB5	3000	1080
EM4	WE12	4000	1440
EM34	6CD7	3520	1260
EM80	6BR5	1700	620
EM81	6DA5	1900	690
EM84	6FG6	2000	720
EQ80	6BE7	4500	1620
EY51	6X2	1800	650
EY80	6V3	1400	510
EY81	6V3P	1200	440
EY82	6N3	1300	470
EY83	—	1500	540
EY86/87	6S2	1450	530
EY88	6AL3	1520	550
EZ40	6BT4	1500	540
EZ80	6V4	980	360
EZ81	6CA4	1050	380
GZ34	5AR4	2500	900
HCH81	12AJ8	1400	510
OA2	150C2	2800	1000
PABC80	9AK8	1400	510
PC86	4CM4	1900	690
PC88	4DL4	2100	760
PC92	—	1400	510
PC93	4BS4	2750	980
PC95	4ER5	2300	830
PC97	5FY5	1750	630
PC900	4HA5	1800	650
PCC84	7AN7	1700	620
PCC85	9AQ8	1350	490
PCC88	7DJ8	2000	720
PCC89	—	2300	830
PCC189	7ES8	1800	650
PCF80	9TP15/9A8	1500	560
PCF82	9U8	1700	620
PCF86	7HG8	1900	690
PCF200	—	1920	700
PCF201	—	1920	700
PCF801	8GJ7S	2000	720
PCF802	9JW8	2050	740
PCF805	7GV7	2100	760
PCL81	—	2650	960

Tipo	Tipo equiv.	Prezzo list.	vend.
PCL82	16TP6/16A8	1900	960
PCL84	15TP7	1650	600
PCL85	18GV8	1800	650
PCL86	14GW8	2000	720
PCL805	—	1800	650
PD500	—	9000	3000
PF86	—	1900	690
PFL200	—	2350	820
PL36	25FT/25E5	3200	1150
PL81	21A6	2600	940
PL82	16A5	1900	690
PL83	15F80/15A6	2100	760
PL84	15CW5S	1600	580
PL500	27GB5S	3000	1080
PL504	—	3000	1080
PL505	—	6200	2230
PL508	—	3000	1080
PL509	—	6200	2230
PL802	—	3000	1080
PY80	19W3	1700	620
PY81	17R7	1200	440
PY82	19R3	1300	470
PY83	17Z3	1500	540
PY88	30AE3	1520	550
PY500	—	3200	1150
UABC80	28AK8	1400	510
UAF42	12S7	2400	870
UBC41	10LD3	1900	690
UBF89	—	1700	620
UCC85	—	1350	490
UCH42	UCH41	2500	900
UCH81	19AJ8	1300	470
UCL82	50MB8	1900	690
UF41	12AC5	2000	720
UF89	—	1020	370
UL41	45AS/10P14	2000	720
UL84	45B5	1700	620
UY41/42	31A3	1500	540
UY82	—	1600	580
UY85	3BA3	1100	400
UY89	—	1500	540
1A3	DA90	2000	720
1B3/GT	1G3/GT	1400	510
3BU8/A	—	2600	940
5R4/GY	—	2300	830
5U4/GB	5SU4	1700	620
5V4/G	GZ32	1500	540
5X4/G	U52	1550	560
5Y3/GTB	U50	1100	400
6A8/GT	6D8	2000	720
6AF4/A	6T1	1900	690
6AG5/A	—	2100	760
6AL5	EAA91	1100	400
6AM8/A	—	1600	580
6AN8/A	—	2850	1030
6AT6	EBC90	1100	400
6AT8	—	2750	990
6AU4/GTA	—	1600	580
6AU6/A	EF94	1650	600
6AU8/A	—	2250	810
6AV5/GA	6AU5	3000	1080
6AV6	EBC91	1100	400
6AW8/A	—	2000	720
6AX3	—	2100	760
6AX4/GTB	—	1400	510
6AX5/GTB	—	1300	470
6B8G/GT	6BN8	2400	870
6BA6	EF93	1150	420

Tipo	Prezzo Tipo	equiv. list.	vend.
6BA8/A	—	2600	950
6BC5	6P3/6P4	1950	700
6BC8	—	3000	1080
6BK7/B	6BQ7	1700	620
6BQ6/GT	6CU6	2700	980
6BQ7	6BK7	1650	600
6BU8	—	2200	800
6BY6	—	2450	890
6BZ6	—	1150	420
6BZ7	—	2200	800
6CB6/A	—	1200	440
6CD6/GA	—	4850	1750
6CF6	—	1940	700
6CG7	—	1400	510
6CG8/A	—	2050	740
6CL6	—	1900	690
6CL8/A	—	2450	890
6CM7	—	2250	820
6CS7	—	2200	800
6DA4	—	1600	580
6DE4	—	1600	580
6DQ6/B	—	2750	1000
6DR7	—	2000	720
6DT6	—	1450	530
6EA8	—	1500	540
6EB8	—	1900	690
6EM5	—	1450	530
6EM7	—	2200	800
6FD5	6QL6	1250	450
6FD7	—	3400	1230
6J7 met.	—	2700	980
6K7G/GT	—	2100	760
6L6GC	—	2400	870
6N7 GT	—	2700	980
6NK7/GT	—	3000	1080
6Q7/GT	6B6	2200	800
6SJ7/GT	—	2300	830
6SK7	—	2100	760
6SN7/GTA	ECC32	1800	650
6SQ7/GT	6SR7	2000	720
6V6/GTA	—	1650	600
6W6/GT	6Y6	1650	600
6X4 A	EZ90	1000	360
6X5/GT	EZ35	1300	470
9CG8/A	—	2050	740
9EA8/S	—	1430	530
9T8	—	1500	540
12AQ5	—	2200	800
12AT6	HBC90	1100	400
12AV6	HBC91	1100	400
12AX4	12D4	2300	830
12BA6	HF93	1150	420
12BE6	HK90	1250	450
12CG7	—	1400	520
12CU6	12BQ6	3550	1280
12SN7/GT	12SX7	1600	580
25BQ6	—	2800	1040
25DQ6/B	—	2900	1070
35A3	35X4	1050	380
35D5	35QL6	1250	450
35W4	35R1	1050	380
35Z4/GT	—	1700	620
50B5	UL84	1300	470
80G/GT	—	1400	520
83V	—	1800	650
807	—	2600	900
4671	—	—	1000
4672	—	—	1000

ATTENZIONE: I suddetti prezzi sono validi fino a tutto maggio c.a. perché col prossimo giugno applicheremo i nuovi prezzi e sconti che hanno cominciato a praticare col 1° Aprile scorso, le rispettive Fabbriche.

TUTTE LE VALVOLE SONO GARANTITE AL 100% - impegnandoci di sostituire gratuitamente i pezzi difettosi. OGNI SPEDIZIONE VIENE EFFETTUATA DIETRO INVIO ANTICIPATO - a mezzo assegno bancario o vaglia postale - dell'importo dei pezzi ordinati, più L. 400 per spese postali e imballo. ANCHE IN CASO DI PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO occorre anticipare non meno di L. 2.000 sia pure in francobolli, tenendo presente che le spese di spedizione in ASSEGNO aumentano di non meno L. 300 per diritti postali. - NON SI EVADONO ORDINI di importi inferiori a L. 3.000. - Per ordini superiori a 20 pezzi viene concesso un ulteriore sconto del 5% sui prezzi di vendita suindicati.

NORD - ELETTRONICA - 20136 MILANO VIA BOCCONI, 9 - TEL. 58.99.21

ELETTROCONTROLLI - ITALIA

SEDE CENTRALE - Via del Borgo, 139 b-c - 40126 BOLOGNA
Tel. 265.818 - 279.460

La ns. direzione è lieta di annunciare l'avvenuta apertura dei seguenti punti di vendita con deposito sul posto.

ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per CATANIA — **Via Cagliari, 57 - tel. 267.259**
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per FIRENZE — Via Maragliano, 40 - tel. 366.050
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per PADOVA — Via Dario Delù, 8 - tel. 662.139
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per PESARO — Via A. Cecchi, 27 - tel. 64.168
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per RAVENNA — Via Salara, 34 - tel. 27.005
ELETTROCONTROLLI - ITALIA - Concess. per REGGIO EMILIA — Via F.lli Cervi, 34 - tel. 38.743

E' nostra intenzione ampliare detti punti di vendita, creando nuovi concessionari esclusivi in ogni provincia; per coloro che fossero interessati, pregasi mettersi in diretto contatto con la nostra direzione al fine di prendere gli accordi del caso. Si richiedono buone referenze, serietà commerciale e un minimo di capitale.

Caratteristiche e prezzi di alcuni componenti di maggior interesse:

per ordini da 1 a 9 pezzi - netto
per ordini da 10 a 49 pezzi - sc. 7%
per ordini da 50 e oltre - sc. 15%

TRANSISTOR

Tipo	V_{CBO}	Potenza	Guadagno h_{FE}	Prezzo
2N5172	25 V.	0,2 W	100-750	L. 230
BSX51A	50 V.	0,3-1 W	75-225	L. 270
2N456A	45 V.	90 W	35-70	L. 1.100
2N3055	100 V.	115 W	15-60	L. 1.800

PONTI DI GRAETZ MONOFASI AL SELENIO

Tipo	Veff.	mA eff.	Prezzo
B30C100/150	30	100/150	L. 230
B30C150/250	30	150/250	L. 250
B30C300/500	30	300/500	L. 290
B30C450/700	30	450/700	L. 390
B30C600/1000	30	600/1000	L. 520

DIODI CONTROLLATI

Tipo	V_{BO}	Amp. eff.	Prezzo
C106A2	100 V.	2 Amp.	L. 880
C20U	25 V.	7,4 Amp.	L. 2.300
C20F	50 V.	7,4 Amp.	L. 2.500
C20A	100 V.	7,4 Amp.	L. 2.600
TRDU-2	400 V.	20 Amp.	L. 3.000

DIODI RADDRIZZATORI AL SILICIO

Tipo	Picco Inverso	Amp. eff.	Prezzo
4J05	400 V.	0,5 Amp.	L. 80
ESK	1250 V.	1 Amp	L. [illegible]
2AF1	100 V.	12 Amp.	L. 325
2AF2	200 V.	12 Amp.	L. [illegible]
2AF4	400 V.	12 Amp.	L. [illegible]
41HF5	50 V.	20 Amp.	L. 405
41HF10	100 V.	20 Amp.	L. 620
41HF20	200 V.	20 Amp.	L. [illegible]
41HF40	400 V.	20 Amp.	L. 980
41HF60	[illegible] V.	[illegible] Amp.	L. 1.970
41HF80	800 V.	20 Amp.	L. 2.460
41HF100	1000 V.	[illegible] Amp.	L. 3.095

DIODI ZENER [illegible] mW

Tensione di zener: 6,8 - 7,5 - 8,2 - 9,1 - 10 - 11 - 12 - 13 - 15 - [illegible] - 18 - 20 - 22 - 24: cad. L. **320**

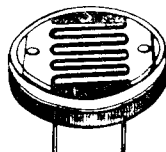
DIODI ZENER 1 W al 5%

Tensione di zener: 3,3 - 3,6 - 3,9 - 4,3 - 4,7 - 5,1 - 5,6 - 6,2 - 6,8 - 7,5 - 8,2 - 9,1 - 10 - 11 - 12 - 13 - 15 cad. L. **520**

« MULTITESTER 67 » 40.000 Ω/V.cc. 20.000 Ω/V.ca.
Analizzatore universale portatile che permette 8 campi di misura e 41 portate a lettura diretta.
L. 10.500 netto (compreso custodia in resina antiurto, due pile e coppia dei puntali).

FOTORESISTENZE AL SOLFURO DI CADMIO

MKY 7ST
dissip. 100 mW
125 Vcc o ca
L. 350

MKY 101
dissip. 150 mW
150 Vcc o ca
L. 390

MKY 251
200 Vcc o ca
L. 650
dissip. 500 mW

MKY-7
dissip. 75 mW
150 Vcc o ca.
L. 590

EMETTITORI DI RADIAZIONI INFRAROSSE

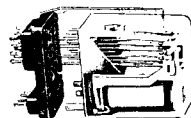
All'arseniuro di gallio per apparecchiature fotosensibili particolarmente adatti per essere modulati ad altissima frequenza ed utilizzati per telefoni ottici.
Tipo **MG[illegible] 100** 400 mA prezzo L. **3.500**

FOTORESISTENZE AL SOLFURO DI PIOMBO

Sensibili ai raggi infrarossi particolarmente adatte per apparecchiature d'allarme a raggi infrarossi, usate inoltre per rivelazione e controllo della temperatura emessa da corpi caldi.
Tipo **CE-702-2** prezzo L. **3.250**

RELE' SUB-MINIATURA ADATTISSIMI PER RADIOCOMANDI

GR010 MICRO REED RELE'
per cc. 500 imp./sec. - 12 V
Portata contatto 0,2 A
L. 1.180
Vasta gamma con valori diversi: 6, 24 V.cc
Preventivi a richiesta.

957 MICRO RELE' per cc.
300 Ω - 2 U da 1 Amp.
L. 1.650
A deposito vasta gamma con 1-4 scambi in valori diversi.
Preventivi a richiesta.

RELE' MINIATURA
per cc. 430 ohm - 6-24 V
4 scambi a 1 Amp.
Prezzo speciale netto
L. 1 000 cad.
(zoccolo escluso)

ATTENZIONE ! ! ! VANTAGGIOSISSIMA OFFERTA
CONDENSATORI A CARTA + CONDENSATORI ELETTROLITICI + CONDENSATORI VARI = UNA BUSTA DI 100 CONDENSATORI MISTI al prezzo propaganda di **L. 600** (4 buste **L. 2.000**).

Abbiamo a Vostra disposizione il **NUOVO CATALOGO LISTINO COMPONENTI**, richiedetecelo, **sarà inviato gratuitamente solo a coloro** che acquisteranno materiale per un valore non inferiore a L. 2.000.

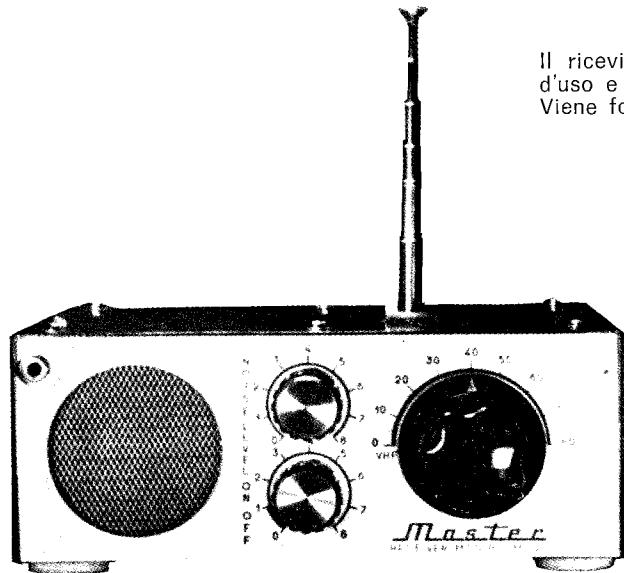
AVVISO IMPORTANTE A TUTTA LA NS. NUMEROSA CLIENTELA
I nostri punti di vendita, completamente forniti, sono a vostra disposizione pertanto vi preghiamo di rivolgervi al **punto** di vendita a voi più vicino, eviterete perdite di tempo e spese inutili.
N.B. Nelle spedizioni di materiale con pagamento anticipato considerare una maggiorazione di **L. 250.**
Nelle spedizioni in contrassegno considerare una maggiorazione di **L. 500.**

Master

FINALMENTE UN RICEVITORE DALLE ALTE PRESTAZIONI ALLA PORTATA DI TUTTI!

E' un apparecchio che riceve gli aerei in volo, le torri di controllo, le stazioni meteorologiche, i radioamatori, i ponti radio, i servizi aeroportuali ed altre interessantissime radiocomunicazioni.

CARATTERISTICHE:

Alta sensibilità, selettività e stabilità.
Gamma: da 120 a 160 MHz.
8+3 transistors
Controlli: Volume e limitatore disturbi.
Presa: per cuffia, altoparlante o registratore.
Antenna: telescopica ad alto rendimento.
Potenza: bassa frequenza 1,2 W.
Alimentazione: n. 2 pile da 4,5 V a lunga durata.
Dimensioni: mm 170 x 66 x 123.

Il ricevitore è completo di libretto di istruzioni d'uso e **Certificato di garanzia.**
Viene fornito tarato, collaudato e completo di pile.

OFFERTA ECCEZIONALE DI PROPAGANDA

mod. BC 16/44
L. 14.900

Accessori a richiesta: Cuffia speciale a bassa impedenza per l'ascolto individuale **L. 1.800.**

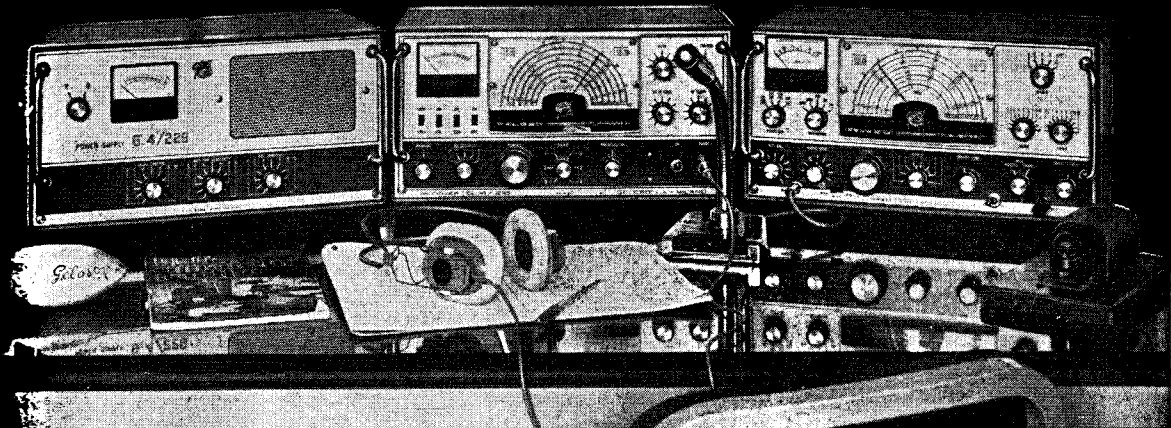
PAGAMENTO: Anticipato all'ordine o a mezzo vaglia postale o in contro assegno.
Per pagamenti in contro assegno aggiungere all'importo L. 400 per spese postali.

Gli ordini o le informazioni sono da indirizzare affrancando la risposta a:

MASTER - Via Nizza n. 5 - 35100 PADOVA

CONSEGNE: entro otto giorni dal ricevimento dell'ordine.

GELOSO *presenta la* LINEA "G"

La richiesta di apparecchiature sempre più perfette e di maggiore potenza e il desiderio di effettuare collegamenti con paesi sempre più lontani hanno divulgato il sistema di trasmissione e ricezione in SSB.
Ciò comporta un notevole aumento della complessità di queste apparecchiature, tale da rendere non agevole la costruzione di esse da parte del radioamatore.
La nostra Casa ha quindi realizzato industrialmente, con criteri professionali, la Linea « G », cioè una serie di apparecchi costituita dal trasmettitore G4/228, dal relativo alimentatore G4/229 e dal ricevitore G4/216.
Tutti questi apparecchi sono stati progettati sulla base di una pluridecennale esperienza in questo campo. Sono costruiti secondo un elegante disegno avente notevole estetica professionale. Hanno forma molto compatta, grande robustezza costruttiva e possono essere usati con successo anche da parte di radiamatori non particolarmente esperti.
Ecco perché la Linea « G » ha soprattutto il significato di qualità, sicurezza, esperienza, prestigio.

G.4/216

Gamme: 10, 11, 15, 20, 40, 80 metri e scala tarata da 144 a 148 MHz per collegamento con convertitore esterno.

Stabilità: 50 Hz per MHz.

Reiezione d'immagine: > 50 dB

Reiezione di F.I.: > 70 dB

Sensibilità: migliore di 1 µV, con rapporto segnale disturbo > **6 dB.**

Limitatore di disturbi: « noise limiter » inseribile.

Selettività: a cristallo, con 5 posizioni

10 valvole + 10 diodi + 7 quarzi.

Alimentazione: 110-240 V c.a., 50-60 Hz.

Dimensioni: cm 40 x 20 x 30.

e inoltre: « S-Meter »; BFO; controllo di volume; presa cuffia; accesso ai compensatori « calibrator reset »; phasing; controllo automatico sensibilità; filtro antenna; commutatore «receive/stand-by».

G.4/228-G.4/229

Gamme: 80, 40, 20, 15, 10 metri (la gamma 10 metri è suddivisa in 4 gamme).

Potenza alimentazione stadio finale: SSB 260 W p.p.; CW 225 W; AM 120 W.

Soppressione della portante e della banda indesiderata: 50 dB

Sensibilità micro: 6 mV (0,5 M).

15 valvole + 3 6146 finali + 2 transistori + 19 diodi + 7 quarzi.

Stabilità di frequenza: 100 Hz, dopo il periodo di riscaldamento.

Fonia: modulazione fino al 100%

Grafia: Con manipolazione sul circuito del 2° mixer del VFO e possibilità in break-in.

Possibilità di effettuare il « push to talk » con apposito microfono.

Strumento di misura per il controllo della tensione e della corrente di alimentazione dello stadio finale.

Altoparlante (incorporato nel G.4/229) da collegare al G.4/216

Dimensioni: 2 mobili cm 40 x 20 x 30.

G.4/216 L. 159.000

G.4/228 L. 265.000
G.4/229 L. 90.000

GELOSO è ESPERIENZA e SICUREZZA

GELOSO S. p. A. - VIALE BRENTA, 29 - MILANO 808

Richiedere le documentazioni tecniche, gratuite su tutte le apparecchiature per radioamatori.

Ditta T. MAESTRI

Livorno - Via Fiume, 11/13 - Tel. 38.062

VENDITA PROPAGANDA

GENERATORI AF

TS-413/U - da 75 Kcs a 40 Mc, in 6 gamme più indicatore di modulazione e indicatore di uscita.
TS-497 - da 2 a 400 Mc, in 6 gamme più indicatore di modulazione e indicatore di uscita;
TS-155-CUP - da 2.000 a 3.400 Mc.
TS-147-AP - da 8.000 Mc a 10.000 Mc.

GENERATORI DI BF

TS-382-CU - da 10 Cps a 300 Ks.
SG-15-PCM - da 100 Cps. a 36 Ks.
TO-190-MAXSON - da 10 Cps a 500 Kcs.

FREQUENZIMETRI

BC-221-M - da 20 Kc a 20 Mc.
BC-221-AE - da 20 Kc a 20 Mc.
BC-1420 - da 100 Mc a 156 Mc.
BECKMAN-FR-67 - da 10 Cps a 1.000 Kc digitale.

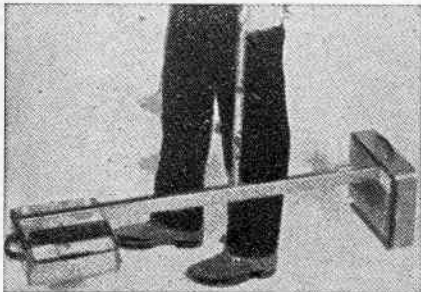
Disponiamo di **Frequency schift converter** (demodulatori), **mod. TM112 AR** italiano; **mod. 140 TR**, italiano; **mod. CV89U** originale americano; **mod. AFSAV/39C** originale americano.

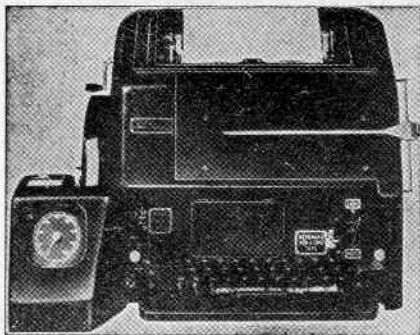
ROTATORI D'ANTENNA

Mod. **CROWN** - M-9512 - della CHANAL MASTER - volt 220 ac. completamente automatico.

RADIORICEVITORI E TRASMETTITORI DISPONIBILI

SP 600JX 274-A FRR versione RAK - Copertura continua in 6 gamme più 6 canali opinabili a frequenza fissa per ricezione in telescrivente da 540 Kcs. a 54 Mcs. alimentazione 90-260 volt AC - come nuovi.

HQ 100 copertura continua - da 054 a 30 Mc in gamme - Alimentazione 110 volt

CERCAMETALLI

Mod. **27-T** - transistorizzato, profondità massima 2,5 mt.
Mod. **990** - transistorizzato, profondità massima 10 mt.
ONDAMETRI - da 8.000 Mc a 10.000 Mc.
TS-488-A

TELESCRIVENTI E LORO ACCESSORI DISPONIBILI

TG7B - mod. 15 - teletype - Telescrivente a foglio, tastiera inglese, motore a spazzole a velocità variabili, viene venduta revisionata oppure da revisionare
TTSS - mod. 15 A - Teletype - caratteristiche come la TG7 ma con motore a induzione, velocità fissa, o variabile sostituendo la coppia degli ingranaggi.
TT7 - mod. 19 - Teletype - telescrivente a foglio, con perforatore di banda incorporata; può scrivere soltanto, oppure scrivere e perforare, o perforare soltanto; motore a spazzole, velocità variabile, perforatore con conta battute; tastiera inglese, cofano con supporto per rullo di banda; viene venduta revisionata oppure no.

TELETYPE mod. 28, ricevente a « consolle ».
Caratteristiche: trattasi dell'ultimo modello posto in commercio dalla TELETYPE racchiuso in elegante cofano, adatto per uffici, ecc.

SCAUB e LORENS - mod. 15 - Come il modello TG7B, prodotto dalla Scaub e Lorens, tedesca, su licenza, teletype.
SCAUB e LORENS - mod. 19 - come il modello TT7 prodotto dalla Scaub e Lorens tedesca.
TT26 - Ripetitore lettore di banda, motore a spazzole, velocità regolabili.
TT26FG - Perforatore di banda scrivente con tastiera, motore a spazzole velocità regolabili.
Mod. 14 - Perforatore di banda non scrivente in cofanetto.

DISPONIAMO INOLTRE:

Alimentatori per tutti i modelli di telescriventi.
Rulli di carta, originali U.S.A. in casse di 12 pezzi.
Rulli di banda per perforatori.
Motori a spazzole ed a induzione, per telescrivente.
Parti di ricambio per tutti i modelli descritti.

STRUMENTI VARI

MILLIVOLMETRO elettronico in Ac - da 0,005 volt a 500 volt, costruito dalla Ballantine.
VOLMETRO elettronico RCA - mod. Junior volt-hom.
DECI BEL METER ME-22-A-PCM.

RIVELATORI DI RADIOATTTIVITA'

Mod. **CH-720** della CHATHAM Electronics.
Mod. **PAC-3-GN** della EBERLINE, completamente a transistor.
Mod. **IN-113-PDR** della NUCLEAR Electronics.
Mod. **DG-2** - Rayscope.

OSCILLOSCOPI

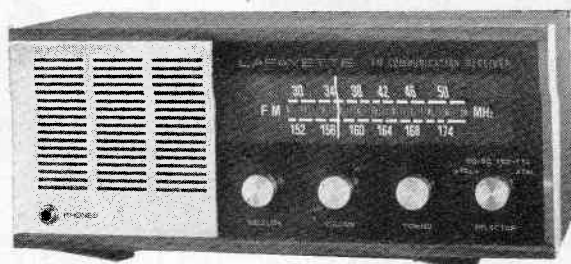
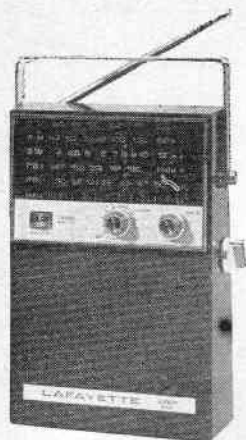
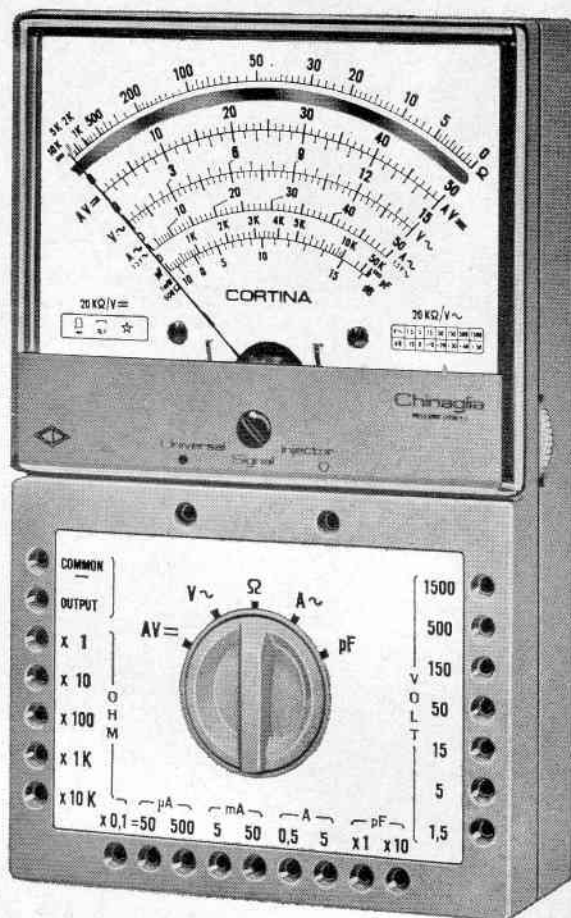
OS4-AN/URM24
OS8-AU e BU
AN-USM-25
511-AD-TEKTRONIC

TRASMETTITORI

BC 610 E e I - come nuovi completi di tutti gli accessori - prezzo a richiesta.
HX 50 Hamarlund da 1 a 30 Mc nuovo.
Rhoden e Swarz 1.000 - da 1 KW antenna copertura continua da 2 a 20 Mc. - prezzo a richiesta.
BC 342 E - Copertura da 1 a 18 Mc revisionati e tarati alimentazione 110 volt A.
BC 652 - Copertura da 1 a 9 Mc revisionati e tarati senza alimentatore.
ARC 1 - Ricetra da 10 a 156 Mc. - alimentazione 24 volt DC
15460 - Copertura continua da 200 Ks a 9 Mc - alimentazione 24 volt DC.

PROVATRANSISTOR

Mod. **MLTT** della Microlamda.

INFORMAZIONI A RICHIESTA. AFFRANCARE RISPOSTA. SCRIVERE CHIARO IN STAMPATELLO

NUOVO ANALIZZATORE MOD. **CORTINA**

- Ohmmetro completamente alimentato da pila interna: lettura diretta da 0,05 Ω a 100 MΩ.
- Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.
- Nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili per ogni riparazione.
- Componenti elettrici professionali: ROSENTHAL - SIEMENS - PHILIPS.
- INIETTORE DI SEGNALI UNIVERSALE transistorizzato per radio e televisione. Frequenze fondamentali 1KHz e 500 KHz; frequenze armoniche fino a 500 MHz (solo sul mod. Cortina USI).
- Scatola in ABS di linea moderna con flangia GRANLUCE in metacrilato.
- Astuccio in materiala plastico antiurto.

PRESTAZIONI

A=	6 portate da	50 µA	a	5 A
V=	8 portate da	100 mV	a	1500 V(30kV)*
V~	7 portate da	1,5 V	a	1500 V
VBF	7 portate da	1,5 V	a	1500 V
dB	7 portate da	—20 dB	a	+66 dB
Ω	6 portate da	1 kΩ	a	100 MΩ
A~	5 portate da	500 µA	a	5 A
pF	2 portate da	50.000 pF	a	500.000 pF
µF	6 portate da	10 µA	a	1 F
Hz	3 portate da	50 Hz	a	5 kHz

* NUOVO PUNTALE AT30KV per televisione a colori; su richiesta a L. 4.300.

Mod.. CORTINA **L. 12.900**

Mod. CORTINA USI versione con iniettore di segnali universale

L. 14.900

astuccio ed accessori compresi franco ns/ stabilimento.

Chinaglia ***ELETTROCOSTRUZIONI s.a.s.***
Via Tiziano Vecellio 32 - Tel. 25.102 - 32100 Belluno

PERCHE' non trovare più facilmente il numero che si cerca?
PERCHE' lasciare che le Riviste si rovinino alla luce e alla polvere?
PERCHE' tanta confusione?

Ora c'è il raccoglitore di CD:

Ogni raccoglitore è simile a un elegante libro, ma ha il grande vantaggio di essere stato concepito con il sistema dei fili d'acciaio mobili, per cui non occorre « rilegare » e cucire le riviste, incollare e bloccare per sempre i 12 numeri di un anno tra loro; basta infilare ciascun fascicolo « a cavallo del filo » ed esso resta al suo posto, senza essere danneggiato né mutilato in alcuna sua parte, pronto a essere sfilato e reinfilato ogni volta che il Lettore vorrà. **Il raccoglitore d'annata è valido per tutte le annate;** ordinare indicando l'anno o gli anni desiderati.

Ed ecco le condizioni di acquisto dei raccoglitori:
(spedizione immediata)

numero raccoglitori	prezzo (spese postali a nostro carico)	
	per i lettori	per gli abbonati
1	1.200	1.000
2	2.300	1.900
3	3.400	2.800
4	4.500	3.700
5	5.600	4.600
6	6.700	5.500
7	7.800	6.400
8	8.900	7.300

maggio 1969 - numero 5

sommario

EDITORE edizioni CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE AMMINISTRAZIONE ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - Telef. 27 29 04
DISEGNI Riccardo Grassi - Mauro Montanari
Le VIGNETTE siglate I1NB sono dovute alla penna di Bruno Nascimben
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - tel. 68 84 251
DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - Via M. Gonzaga, 4 20123 Milano - tel. 872.971 - 872.972
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
STAMPA
Tipografia Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506
ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 3.600 c/c post. 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. 350
ESTERO L. 4.000
Arretrati L. 450
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payables à / *zahlbar an*
edizioni CD 40121 Bologna via Boldrini, 22 Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli

P. INF. 79 %

VENDITA PROPAGANDA

(estratto della nostra OFFERTA SPECIALE)

scatole di montaggio (KIT)

KIT n. 1

per **AMPLIFICATORE BF senza trasform. 600 mW.** L'amplificatore lavora con 4 transistori e 1 diodo, è facilmente costruibile e occupa poco spazio
alimentazione: 9 V
corrente riposo: 15÷18 mA
corrente max.: 90÷100 mA
raccordo altoparlante: 8 Ω — L. 1.250

circuito stampato forato per KIT n. 1
(dim. 50 x 80 mm) — L. 375

KIT n. 3

per **AMPLIFICATORE BF di potenza, di alta qualità, senza trasformatore - 10 W**
7 transistori 2 diodi
alimentazione: 30 V
corrente riposo: 70÷80 mA
corrente max.: 600÷650 mA
raccordo altoparlante: 5 Ω — L. 3.750

circuito stampato forato per KIT n. 3
(dim. 105 x 163 mm) — L. 800

KIT n. 5

per **AMPLIFICATORE BF di potenza senza trasformatore 4 W**
alimentazione: 12 V
corrente riposo: 50 mA
corrente max.: 620 mA
raccordo altoparlante: 5 Ω — L. 2.250

circuito stampato forato per KIT n. 5
(dim 55 x 135 mm) — L. 600

KIT n. 6

per **REGOLATORE di tonalità con potenziom. di volume per KIT n. 3**
3 transistori
alimentazione: 9÷12 V
tensione di ingresso: 50 mV — L. 1.600

circuito stampato forato per KIT n. 6
(dim. 60 x 110 mm) — L. 400

KIT n. 7

per **AMPLIFICATORE BF di potenza senza trasformatore 20 W**
6 transistori
alimentazione: 30 V
corrente riposo: 40 mA
corrente max: 1300 mA
raccordo altoparlante: 4 Ω
tens. ingr. vol. mass.: 20 mV
impedenza di ingresso: 2 kΩ
gamma di frequenza: 20 Hz ÷ 20 kHz — L. 4.500

circuito stampato forato per KIT n. 7
(dim. 115 x 180 mm) — L. 950

KIT N. 14 MIXER con 4 entrate — solo L. 2.000

Quattro fonti acustiche possono mescolate, p. es. due microfoni e due chitarre, o un giradischi, un tuner per radiodiffusione e due microfoni. Le singole fonti acustiche sono regolabili con precisione mediante i potenziometri situati all'entrata.
Corrente d'assorbimento max.: 3 mA
Tensione di alimentazione: 9 V
Tensione di ingresso ca.: 2 mV
Tensione di uscita ca.: 100 mV

circuito stampato, forato per KIT n. 14
(dim. 50 x 120 mm) — L. 430

schema di montaggio con distinta dei componenti elettronici allegato a ogni KIT

ASSORTIMENTO DI SEMICONDUTTORI

N. d'ordinazione **TRAD 2**

assortimento di transistori e diodi

10 Transistori planar NPN al silicio sim. a BC107, BC108, BC109

5 Transistori planar PNP al germanio sim. a BCY 24

10 Transistori al germanio sim. a AF124, AF164, AF114, AF142

15 Diodi subminiatura sim. a 1N60, AA118

40 Semiconduttori — solo **L. 850**

Questi semiconduttori non sono timbrati, bensì caratterizzati.

ASSORTIMENTI DI CONDENSATORI ELETTROLITICI

N. d'ordinazione ELKO 1
30 cond. elettrolitici miniatura ben assortiti — L. 1.100

ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI CERAMICI

a disco, a perlina e a tubetto - 20 valori ben assortiti
N. d'ordinazione KER 1
100 pezzi (20 x 5) assortiti — L. 900

ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI IN POLISTIROLO (KS)

N. d'ordinazione KON 1
100 pezzi (20 x 5) assortiti — L. 900

ASSORTIMENTI DI RESISTENZE CHIMICHE

N. d'ordinazione:

WID 1-1/10	100 pezzi (20 x 5)	assort. 1/10 W	L.	900
WID 1-1/8	100 pezzi (20 x 5)	assort. 1/8 W	L.	900
WID 1-1/3	100 pezzi (20 x 5)	assort. 1/3 W	L.	900
WID 1-1/2	100 pezzi (20 x 5)	assort. 1/2 W	L.	900
WID 2-1	60 pezzi (20 x 3)	assort. 1 W	L.	550
WID 4-2	40 pezzi (20 x 2)	assort. 2 W	L.	500

DIODI ZENER - 1 W

tensione di zener: 3,9 4,3 4,7 5,6 6,2 6,8 7,5 8,2 9,1 10 11 12 15 16 20 24 27 33 36 43 47 51 56 — cad. L. 180

TRANSISTORI

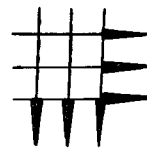
BC121 subminiatura planari al Si - 260 mW — L. 150
AF150, OC74, OC79, TF65 TF65/30 — cad. L. 100

Unicamente merce **nuova** di alta qualità. **Prezzi netti**

Le ordinazioni vengono eseguite immediatamente da Norimberga **per aereo** in contrassegno. Spedizioni **ovunque.** Merce **esente da dazio** sotto il regime del Mercato Comune Europeo. Spese d'imballo e di trasporto al costo.
Richiedete gratuitamente la nostra OFFERTA SPECIALE COMPLETA.

EUGEN QUECK **Ing. Büro - Export-Import**

D-85 NÜRNBERG - Rep. Fed. Tedesca - Augustenstr. 6

Un anno di ESPADA

Ci proponemmo, nel maggio 1968, di interessare più *lettori alla nostra Rivista, e di interessarli* più di prima. *Abbiamo fatto delle stime, basate sulla analisi attenta delle pagelle, delle lettere, delle vendite.*
Possiamo citare dati cautelativi di buona attendibilità.
Abbiamo soddisfatto circa il 21% in più di Lettori.
I lettori hanno giudicato l'attuale cq elettronica (dopo la cura « ESPADA », per intenderci), più interessante del 28% (circa) e il « gradimento » medio è passato al 77% sul totale.
In redazione c'è una grande euforia per questo, e non a torto, perché ciò significa che oltre un quarto *della Rivista è oggi migliore di un anno addietro, che* più di tre quarti *della Rivista è gradita e che solo un quarto scarso delle pagine non riceve lo stesso plauso delle altre. Inoltre, ogni quattro Lettori, vi è un Lettore soddisfatto* in più.
In un solo anno non è poco, se ci è consentito, una volta tanto, vantarci un po', e chi ha dimestichezza con indici di gradimento (vedasi RAI-TV) può comprendere il nostro legittimo orgoglio.
Chi si loda, però, rischia, per colpa del vecchio adagio, di imbrodarsi e dunque la chiudiamo qui.
Non prima però di aver fatto una serie di

nuovi annunci

- *L'*ingegner Giampaolo FORTUZZI, *non ostante i suoi pressanti e gravosi impegni di lavoro, riprende dal prossimo mese gli interventi nel campo delle novità e applicazioni per ciò che concerne i componenti elettronici, nello spirito del ben noto e da tempo, purtroppo, interrotto « fortuzzirama ».*
Questa è una notizia che riteniamo susciti il sincero entusiasmo di tutti i Lettori!

- *Il professor* Walter MEDRI *inizia dal prossimo numero la sua gradita collaborazione con noi con una nuova rubrica: SATELLITE CHIAMA TERRA: anche questa è una notizia entusiasmante! Apprenderete come operano i satelliti, quando vengono lanciati, che segnali emettono, come questi possono essere captati,* come ricevere foto dallo spazio!

- *Nasce una* nuova sezione della Rivista: cq audio. *Gli appassionati di bassa frequenza in generale, di alta-fedeltà, stereofonia, impiantistica audio, tecniche BF, avranno, ogni mese, una serie di pagine ben contraddistinte, interamente dedicate a tali problemi.*
L'iniziativa parte da questo *numero.*
La sezione cq audio comprenderà due rubriche fisse: alta fedeltà-stereo *a cura di Antonio Tagliavini, e la già nota* beat.. beat.... beat *a cura di Pietro D'Orazi; in cq audio, infine, troveranno ospitalità articoli e monografie sempre inerenti gli argomenti « BF ».*

- *Il* professor Bruno NASCIMBEN *lancia una nuova minirubrica per tutti: SULLA VOSTRA LUNGHEZZA D'ONDA. Ogni mese, a partire dal prossimo, si tratteranno argomenti d'ogni genere, dal facile al complesso, in una paginetta « in sintonia coi Lettori ».*

Attendo, come sempre, i vostri giudizi, le vostre critiche costruttive: ma sappiate che non ho finito!

L'arsenale dell'ESPADA è pieno di bombe!

L'Editore

Qualche filtro a quarzo per SSB

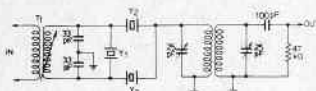
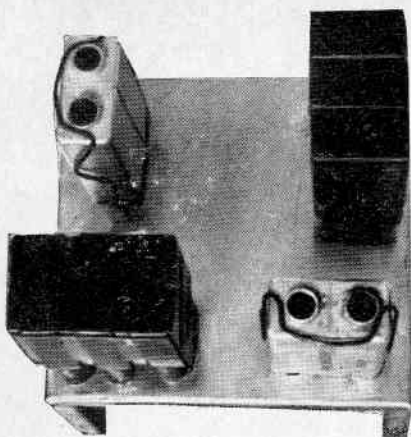
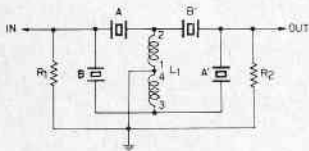
I1KOZ, Maurizio Mazzotti

Oggi la SSB sta dilagando a macchia d'olio, di conseguenza l'interesse per i filtri a quarzo si accentua sempre di più, c'è chi si orienta verso filtri commerciali già tarati e sicuri, ma a questi manca l'intima soddisfazione di dire: « Questo l'ho fatto io! ».
Se siete dotati di una pazienza da pescatore elevata al cubo, penso che queste righe non mancheranno di interessarvi. Innanzi tutto è bene conoscere la tecnica del limaggio e dell'appesantimento dei cristalli, in quanto per ottenere i migliori risultati non basta grattare o sporcare con una matita il cristallo da torturare, sono infatti le operazioni di aggiustamento che richiedono la maggior dose di pazienza e di esperienza.
Per quel che riguarda lo spostamento del cristallo verso una frequenza più alta conviene cospargere con polvere a base di pomice tipo « VIM » o « CALINDA » o « AIAX » un vetro piano, poi inumidire abbondantemente la polvere abrasiva e procedere all'assottigliamento del cristallo strofinandolo con moto circolare uniforme premendolo leggermente con un polpastrello contro il vetro saturo di abrasivo; ogni venti rotazioni conviene ruotare il cristallo di 90 gradi in modo da rendere l'assottigliamento più uniforme su tutta la superficie sottoposta al trattamento; è bene limare il cristallo solo da una parte in modo da violentarlo su una sola faccia. E' utile ricordare che se per caso dopo il limaggio le due facce dello « slice » non fossero più perfettamente parallele, ogni vostro tentativo per farlo oscillare risulterebbe vano, a meno che non leghiate una zampetta del cristallo con uno spago e lo facciate *oscillare* a mo' di pendolo. Il sistema del limaggio presenta il vantaggio di poter spostare la frequenza del cristallo anche di un megaciclo (ma ci vogliono ore) però bisogna stare attenti a non spallare in quanto si può tornare indietro solo di pochi kilocicli col sistema dell'appesantimento.
Per appesantire un cristallo e spostarlo verso frequenze più basse alcuni OM si divertono a scrivere il proprio nominativo con una matita tenera sopra il cristallo, io però non ritengo questo sistema molto soddisfacente in quanto da' risultati diversi a seconda del nominativo...
Ho potuto notare che i cristalli appesantiti direttamente con la punta della matita perdevano la loro attività orignale fino al punto di cessare ogni velleità oscillatoria; poco male, perché per riportare il cristallo nelle condizioni primitive è sufficente lavarlo in acqua calda (meglio se distillata). Ora però volendo fare il lavoro in maniera da ottenere risultati sicuri conviene sporcare un fazzoletto con la matita e poi col polpastrello dell'indice della mano destra infilato nel fazzoletto sufficientemente sporco (di grafite naturalmente) si sfregherà il cristallo destinato alla frequenza più bassa. I rilevamenti di frequenza potete farli con un frequenzimetro tipo MK2 che non è l'ideale ma può andare (fortunati i possessori di un BC221).

figura 1

Y_3 diverso da Y_2 e Y_1 di 1,7 kc/s

A pagina 169 di cq elettronica, marzo 1967, sono stati trattati in maniera esaurientissima i filtri a quarzo che impiegano uno o due cristalli, per cui mi limiterò a parlarvi di alcuni filtri che impiegano tre, quattro o sei cristalli. Purtroppo le difficoltà che si incontrano nella realizzazione pratica di codesti filtri sono direttamente proporzionali al numero dei cristalli impiegati, fortunatamente però anche le soddisfazioni e i risultati ottenibili sono soggetti alla stessa legge.
A pagina 72 del libro « Single side band » edito dalla ARRL troviamo a firma di W4IMP un esempio di filtro impiegante tre cristalli (figura 1): questo filtro è di estrema semplicità e la curva di risposta può venire convenientemente aggiustata agendo sul nucleo di T_1 e sui variabili di T_2; i cristalli sono surplus tipo FT243 e possono venir impiegati quelli da 5000 kc/s fino a 9000 kc/s; l'importante è trovarne tre identici e cercare di appesantirne uno di circa 1,7 kc/s oppure di limarne uno alzandolo sempre di 1,7 kc/s. Se tutto va bene, l'attenuazione fuori banda può raggiungere valori attorno ai 25/30 dB; molto dipende dalla disposizione dei componenti e dalla filatura che deve essere ridotta al minimo per non introdurre dannose capacità e induttanze parassite.
Il fattore di forma di un simile filtro può raggiungere valori molto vicini al 2.

figura 2

R_1, R_2, vedi articolo

Di meglio si può fare scegliendo la disposizione di figura 2 nella quale viene schematizzato un filtro a quattro cristalli, la disposizione dei quali non è altro che l'accoppiamento di due mezzi tralicci collegati schiena a schiena o « back-to-back » come dicono gli americani.

R_1 e R_2 devono venir trovate sperimentalmente e il valore generalmente si aggira sui 1000 o 2000 Ω; la bobina L_1 può venir realizzata su un nucleo toroidale in ferrite del diametro di 3/4 di pollice, avvolgendo 25 spire bifilari con filo smaltato da 0,20 mm (vedi figura 3 per maggior chiarezza). In questo caso spaiando i cristalli A A' e B B' di 1.5 kc/s la larghezza di banda si aggirerà attorno ai 2 kc/s a —6 dB. I cristalli saranno sempre i soliti FT243 (possono andar bene tutti i tipi di cristalli solo che gli FT243 sono i più reperibili e i meno costosi). Il fattore di forma può essere anche migliore di 2 e l'attenuazione fuori banda può arrivare a oltre 40 dB. Per ottenere diverse larghezze di banda, bisogna dividere per 4 la larghezza desiderata espressa in kilocicli e moltiplicare per 3 il numero ottenuto; tale risultato corrisponderà grosso modo alla distanza di spaiaggio fra i cristalli A A' e B B'. Io personalmente ho ottenuto ottimi risultati seguendo la disposizione di figura 4 e che in fondo non è altro che l'accoppiamento di due

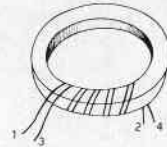



figura 3

Esempio di avvolgimento bifilare per il filtro di figura 2. Nucleo toroidale in ferrite.

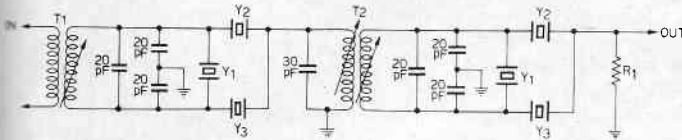
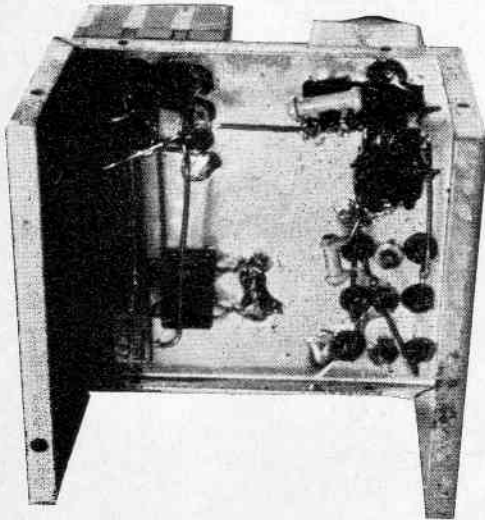



figura 4

Y_1, Y_2, Y_3 come per figura 1.
R_1 sperimentale da 1000 a 10000 Ω.
T_1 e T_2 devono risuonare sulla frequenza centrale del filtro.

filtri identici a quello di figura 1, il vantaggio rispetto a quest'ultimo è che l'attenuazione fuori banda può raggiungere anche i 60 dB e che il fattore di forma è nettamente migliore. Dulcis in fundo, in figura 5 potete trovare la disposizione di sei cristalli montati a 4+2; nota particolare di questo filtro è la resistenza da 300 Ω che accoppia le due

esempio di realizzazione del filtro di figura 4.

sezioni; detta resistenza serve sia a spianare la testa della finestra diminuendo la percentuale di « ripple » sia a smorzare noiosi effetti transitorii dovuti alla filatura a tutto vantaggio del fattore di forma.
Per le altre caratteristiche valgono quelle di figura 4.
Non ho la pretesa di aver detto tutto sui filtri e vi posso assicurare che ne esistono altri anche più complicati, comunque quelli sopracitati sono da ritenersi fra i più economici e più facilmente realizzabili anche con mezzi molto modesti. Per la taratura ovviamente bisogna disporre di un oscilloscopio e di un generatore sweep a scansione lenta come quello pubblicato da Giampaolo Fortuzzi sul numero 2/67 di questa rivista oppure come quello pubblicato da me sul numero 8/68 tenendo presente che il segnale in uscita è bene prelevarlo con un puntale rivelatore appoggiato direttamente sul filtro per evitare false letture provocate dalla lunghezza dei collegamenti fra il filtro e il mini sweep.
Ora non mi rimane che farvi i rituali 51 nella speranza che qualcuno voglia comunicarmi i risultati ottenuti. Ciao a tutti e a presto. **I1KOZ.**

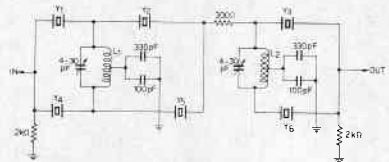



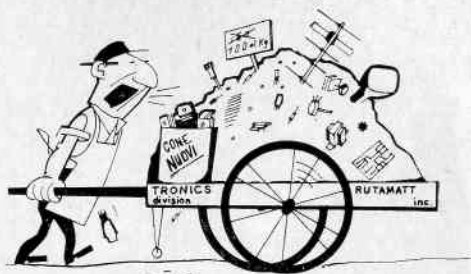
figura 5

L_1 e L_2 devono risuonare alla frequenza centrale del filtro.
Y_1 Y_2, Y_3 identici fra loro.
Y_4, Y_5, Y_6 identici fra loro e distanti da Y_1, Y_2, Y_3 della frequenza di spaiaggio.

Bibliografia Single side band for the radioamateurs - ediz. ARRL.

Senigallia show ©

panoramica trimestrale
sulle possibilità di impiego
di componenti e parti di recupero

a cura di **Sergio Cattò**
via XX settembre, 16
21013 GALLARATE

La mia rubrichetta « matricola » tre mesi or sono, è diventata oggi « fagiolo »; guardata a vista dagli « anziani », a poco a poco si sta facendo strada nella selva (di fili elettrici naturalmente) di cq elettronica. L'impostazione è leggermente cambiata rispetto al primo numero data la naturale tendenza umana a far sempre meglio; è nata una sotto-rubrica e naturalmente non poteva mancare un quiz a premi.
Comunque non vi voglio fare anticipazioni: leggete e potrete giudicare.
Passo subito alla descrizione di un **marker a quarzo** (figura 1).

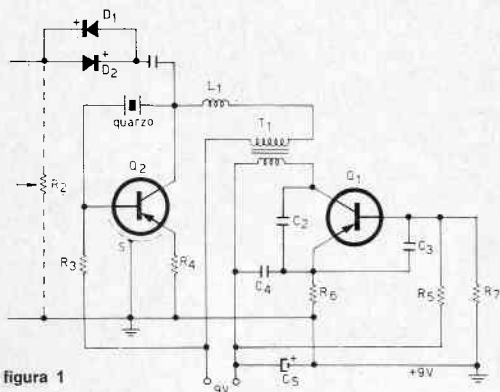
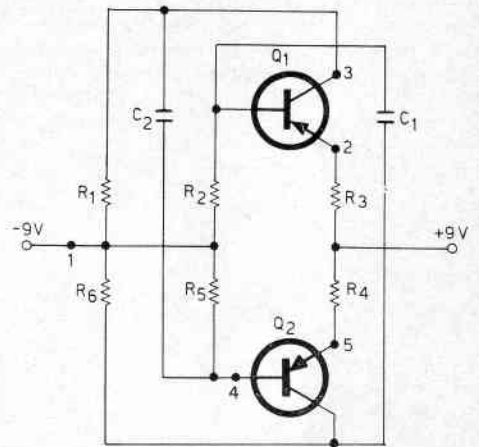
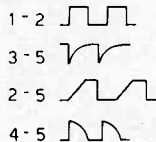
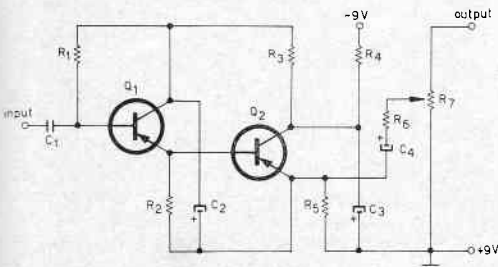
Calibratore a quarzo modulato (1000 Hz)

D_1 diodo al germanio OA85 o similari
D_2 diodo al germanio OA85 o similari
Q_1 2NJ9D (OC70-OC71) e similari PNP
Q_2 OC170, OC171, AF114 e similari PNP
Quarzo miniatura a innesto
L_1 impedenza per AF tipo Geloso G577 e similari
T_1 trasformatore intertransistoriale rapporto 3÷4/1 tipo Photovox T70 e similari
R_2 potenziometro lineare da 10 kΩ
R_3 100 kΩ ½ W
R_4 200 Ω ½ W
R_5 4,7 kΩ ½ W
R_6 8,2 kΩ ½ W
R_7 resistenza 1,5 kΩ ½ W
C_1 ceramico: provare valori da 100 pF a 4700 pF fino al miglior risultato (nel mio caso con un quarzo da 500 kHz è di 2200 pF)
C_2 10.000 pF
C_3 100.000 pF
C_4 100.000 pF
C_5 25 µF, 16 V

figura 1

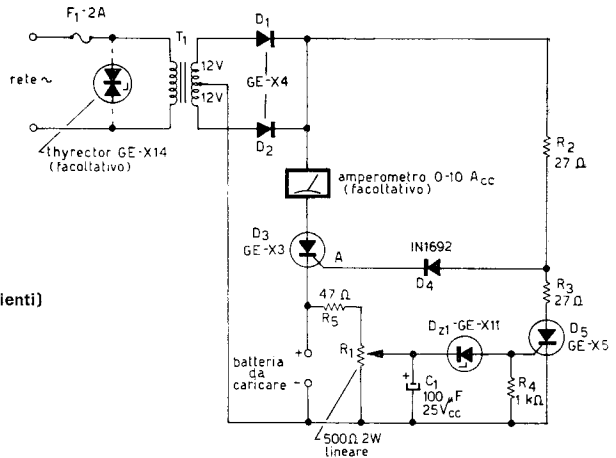
L'oscillatore è volgarissimo e va bene quasi con ogni transistor per AF. L'impedenza è una Geloso 557 ma vanno bene quasi tutte quelle che ognuno ha in casa; il trasformatore è intertransistoriale (io ho usato un Photovox T70) che abbia un rapporto di trasformazione di tre÷quattro a uno.

Il modulatore è un oscillatore quasi normale con frequenza di oscillazione di circa 1000 Hz (non ho calcolato la frequenza esatta ma la cosa è di poca importanza) che può essere inserito e disinserito a secondo di quale uso se ne vuole fare.
All'uscita ho messo una specie di intensificatore di armoniche ma che è più propriamente un distorsore della forma d'onda in uscita.
Con segno tratteggiato è presente un attenuatore che però non è a impedenza costante.
Nella mia realizzazione pratica non l'ho messo poiché mi sembrava inutile per i miei scopi. Sul pannellino ho messo due zoccoli per poter usare cristalli di dimensioni differenti comunque ognuno può mettere quelli che per lui ritiene di uso più ricorrente. Di solito le oscillazioni partono subito ma può capitare che con alcuni quarzi stentino.
Nello stesso contenitore (il solito GBC tipo Keystone) ho messo un generatore di onde (« 'a riecchilo » dirà qualcuno, ma... è il mio pallino) quadre e a dente di sega, secondo le forme che sono presenti vicino allo schema (figura 2).
Questa volta è necessario che i transistor siano il più possibile uguali. Sul pannellino del contenitore ho tenuto fissa l'uscita a onde quadre (SQUARE WAVE) mentre all'« OUT » sono presenti le forme d'onda selezionate dal commutatore centrale che comanda anche il calibratore a quarzo (**OFF:** tutto spento/**W.G.ON:** calibratore spento, generatore acceso con onde quadre e la forma d'onda/**X.C.ON:** calibratore in funzione senza modulazione e generatore con onde quadre e 2ª forma d'onda/**MOD:** calibratore con modulatore in funzione e generatore con onde quadre e 3ª forma d'onda).

Nessuno però vi vieta di separare i commutatori o gli stessi due circuiti.
Vicino all'oggetto misterioso (si veda più avanti a figura 5) e a un'antenna caricata c'è, infine, un circuito stampato con un preamplificatore equalizzato secondo le norme RIAA e che può andar bene con cartucce magnetiche poiché l'impedenza d'ingresso è 50 kΩ (figura 3).

Unica cosa da notare è che ho usato come primo transistor uno per AF; per il resto lo schema è più che sufficiente. L'uscita è a bassa impedenza (10 kΩ) e va bene per gli amplificatorini già montati che numerosissimi si trovano sulle bancarelle o quelle che troviamo presso i rivenditori specializzati, per poche migliaia di lire. Come mia abitudine, per un montaggio pulito ho usato un circuito stampato ma si può usare una piastra rivettata con l'unica accortezza di schermare l'ingresso dall'uscita.

from U.S.A.

Questa sottorubrica (si pronuncia « from iu es ei » e vuol dire « dagli Stati Uniti ») ha lo scopo di presentare schemi ed elaborati oltre-Atlantico che possono essere realizzati facilmente anche in Italia e da « quasi principianti ».
Vi propongo per questo primo numero due progetti **General Electric** adatti per la nostra « 500 ».

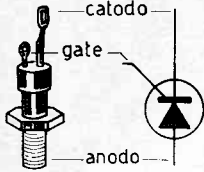
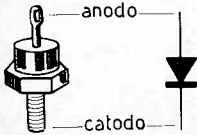
Carica batteria automatico. Questo dispositivo (figura 4) carica molto rapidamente le batterie al piombo fino al massimo amperaggio prescritto dal costruttore; quando la batteria è completamente carica, l'apparecchio automaticamente interrompe l'erogazione di corrente. Si ottiene così una carica molto rapida senza correre il rischio di sovraccaricare l'accumulatore. Il circuito di raddrizzamento è a onda intera e si può sostituire il trasformatore a doppio avvolgimento usando un raddrizzamento a ponte di Graetz. In serie alla batteria c'è D_3 che agisce come interruttore automatico. Finché il voltaggio della batteria è basso D_3 riceve un segnale al « gate » attraverso la resistenza R_2 e il diodo D_4, così D_3 può passare in conduzione durante ogni ciclo del voltaggio di alimentazione. Quando la tensione si approssima al valore di massima carica la tensione applicata ai capi di C_1 diviene sufficiente per far passare in conduzione D_5 attraverso lo zener D_{z1}.

figura 4

Ora nel punto A (la « gate » di D_3) la tensione è portata al di sotto di quella della batteria in ricari[illegible] dovuta al divisore di tensione R_2 e R_3; quindi D_3 non ricevendo più segnali positivi al « gate », cessa [illegible] condurre e di conseguenza termina anche la ricarica della batteria. Per tarare il « caricatore » si conne[illegible] una batteria complementare carica e si regola R_1 affinché la ricarica cessi. Naturalmente rispetto al prog[illegible] to originale bisognerà cambiare il trasformatore (che deve avere un amperaggio di 4 o 5 A) con un ada[illegible] primario. Il fusibile per 220 V deve essere da 1 A e anche il thyrector, soppressore di tensioni transie[illegible] deve essere adattato alla tensione di rete.

SCR per correnti medie
GE-X3

catodo
gate
anodo

1)

anodo
catodo

GE-X4
raddrizzatore al silicio
per correnti medie

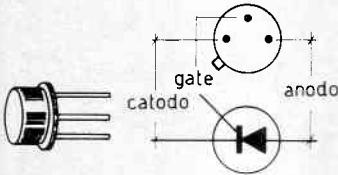
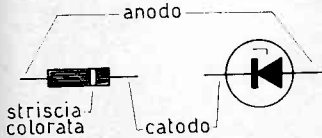
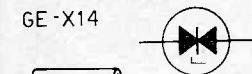
2)

SCR ad alta sensibilità
GE-X5

3)

zener
GE-X11

anodo
striscia colorata
catodo

4)

5)

GE-X3 raddrizzatore controllato al silicio

tensione di picco inverso	50 V
corrente diretta	13 A
corrente di trigger } al « gate »	80 mA c.c. max
tensione di trigger } al « gate »	3,5 V max
tensione di alimentazione	6-12-28 V c.a. o c.c.

GE-X4 diodo raddrizzatore

tensione di picco inverso	200 V
corrente diretta	20 A
tensione di alimentazione	120 o meno V rms.

GE-X5 raddrizzatore controllato al silicio (SCR)

tensione di picco inverso	50 V
corrente diretta	1,6 A
corrente di trigger } al « gate »	200 μA c.c. max
tensione di trigger } al « gate »	0,8 V c.c. max
tensione di alimentazione	6-12-28-48 V c.a. o c.c.

GE-X11 diodo zener

dissipazione	1 W
tensione di lavoro	8,2 V ± 10%

GE-X14 diodo thyrector

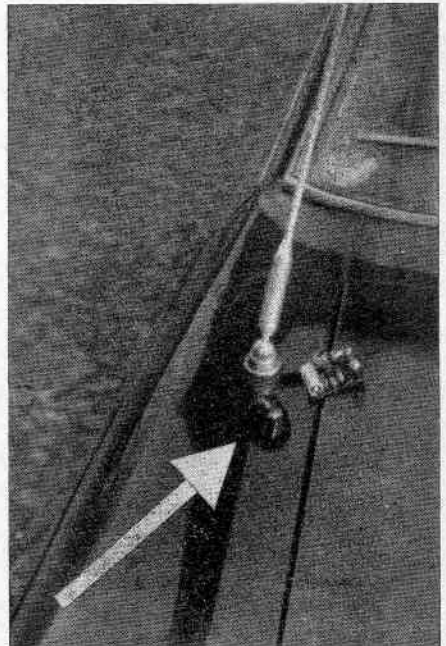
tensione nominale di lavoro	120 V rms
tensione di picco	170 V
massima corrente alla tensione normale di funzionamento	1,2 mA

SENIGALLIA QUIZ SENIGALLIA QUIZ SENIGALLIA QUIZ

In questa puntata inizierò una specie di quiz a premi (visto che su cq è ormai di moda). Rullo di tamburi, il « Granstraccione » (che poi sarei io) si appresta a leggere il bando:

« Li messeri debbono indovinare cosa sia la stregoneria nera che si ocula di presso l'aerea caricata antenna » (mirasi nell'immagine quinta).

Scherzi a parte, si tratta di indovinare cosa è l'« affare nero ». Per aiutarvi vi posso dire che non è di costruzione italiana, che si può trovare in Italia, è di dimensioni minime, ha 5 terminali e la descrizione starebbe bene nella rubrica di I1DOP.

immagine quinta

I primi dieci che mi invieranno la risposta esatta si « cuccheranno » un transistor a crapa (cuccare nel gergo universitario significa prendere e si usa in particolar modo riguardo alle matricole).
La prossima volta, fra tre mesi, vi svelerò il « segreto » del misteroso oggetto nero.
Icredevirra (leggete al contrario è più facile capire!).

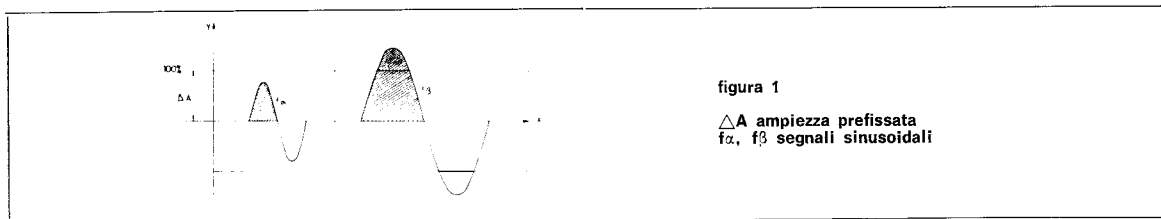
"il compressmonitor„

(un compressore con qualcosa di più)!

di **I1DOP, Pietro D'Orazi**

Scopo principale del compressore è quello di modulare al massimo la portante a RF del trasmettitore pur mantenendo costante il livello di modulazione al variare del volume della voce.
In senso un po' lato, il compressore si comporta come vero e proprio controllo automatico di volume, permettendo di modulare al massimo la portante in AM o la banda laterale in SSB senza essere sovramodulati o scarsamente modulati.
Il meccanismo di compressione consiste nell'esaltare e amplificare maggiormente suoni di debole intensità e di limitare i suoni eccessivi.
Consideriamo applicati allo ingresso del compressore due distinti segnali, per semplicità sinusoidali (fα) e (fβ) aventi ampiezze diverse; sia ΔA la ampiezza massima consentita per modulare al 100% la portante (figura 1), cum

figura 1

ΔA ampiezza prefissata
fα, fβ segnali sinusoidali

grano salis (!) si comprende che il segnale (fα) modulerebbe con percentuale inferiore al 100% mentre fβ sarebbe eccessivo e stramodulerebbe con conseguente splatteramento e distorsione in SSB nonché offese ai propri antenati da parte di altri radioamatori poco pazienti e non disposti a sopportarvi (sic!).
Orbene scopo del compressore è di evitare tutto ciò.

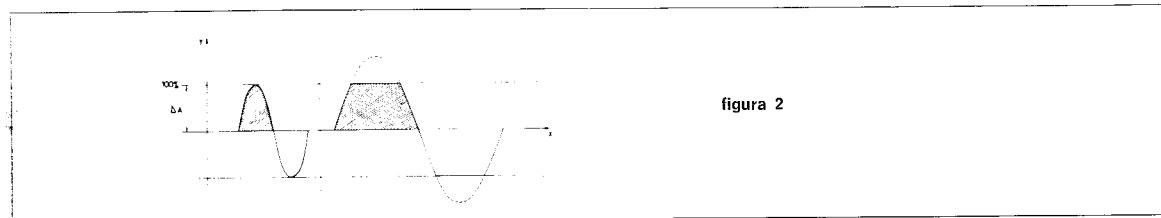
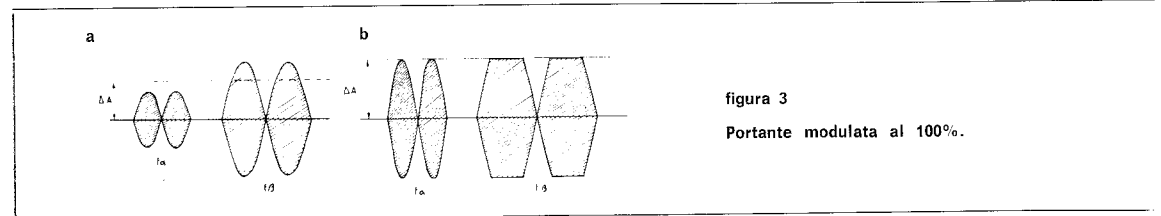
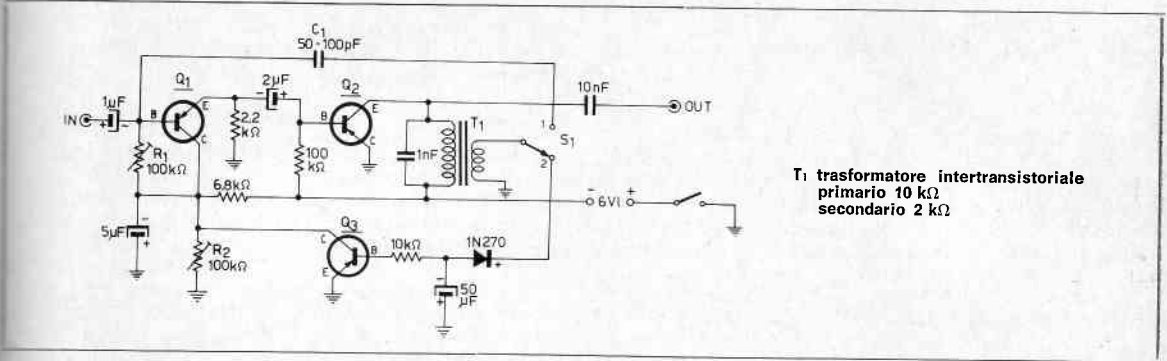



figura 2

In figura 2 si può capire il meccanismo della compressione, infatti aumentando opportunamente il livello di amplificazione del modulatore si ha un aumento di amplificazione del segnale (fα) la cui ampiezza è inferiore a ΔA mentre il segnale (fβ) risulta tagliato e quindi limitato alla ampiezza stabilita dal compressore. In conclusione, con l'uso del compressore, segnali deboli e forti saranno amplificati allo stesso livello: figura 3a, senza compressore e 3b con compressore

figura 3

Portante modulata al 100%.

inserito. Attenzione ai rumori ambiente, cha saranno maggiormente amplificati che non senza compressore, per cui consigliabile utilizzare un microfono direttivo, altrimenti potrebbe accadere che il vostro corrispondente senta, assie alla vostra voce e ugualmente amplificate, le voci dismisurate e censurabili provenienti dall'appartamento sottostan dove si tiene la ennesima assemblea di condominio.
Penso di essere stato chiaro (vana pretesa)! del resto il compressore e il suo principio di funzionamento sc facili e banali... come l'uovo di Colombo (sic!).

« Si và bene » direte voi, *« tu DOP sei Colombo (grr!) ma l'uovo? »*.
Ah, già scusate, stavo per berlo! eccovi l'uovo, ovvero il compressmonitor; lo schema è lapalissiano...
« Cala Trinchetto » (dice un lettore); va bene... ma almeno è facile...
« Cala, cala, Trinchetto » (replica il lettore)... eh, d'accordo non è molto complicato anche se non è evidente!

T_1 trasformatore intertransistoriale
primario 10 kΩ
secondario 2 kΩ

« A Trinchè... ma vòi calà » (comanda con voce imperiosa il mitico Arias)... insomma, cari lettori, con una settimana di lavoro. notti insonni e complimenti irripetibili nei miei riguardi riuscirete a farlo funzionare...
La mia reputazione è messa a dura prova e prima di essere messo al ludibrio del vulgo (lettori) una violenta scarpata di Arias seguita da espressioni poco gentili mi riconduce alla serietà.
Il circuito è composto da tre transistor Q_1, Q_2 (che sono del tipo 2N1305) e Q_3 (del tipo 2N1370) sostituibili senza modifiiche con altri equivalenti.
Q_1 funziona in un circuito a emettitore comune e ha il compito di adattare l'alta impedenza del microfono al circuito. Il primario del trasformatore T_1 si comporta da impedenza audio. La funzione di Q_2 è quella di semplice amplificatore non autoregolato; mentre Q_3 funziona da regolatore, variando la tensione applicata al collettore di Q_1 in rapporto al segnale applicato alla base di Q_2.
Applicando all'entrata un forte segnale (vedi esempi precedenti fβ) si produce a valle del diodo una tensione negativa che polarizza la base di Q_3 rendendolo conduttore con conseguente diminuzione del guadagno di Q_1, in questo modo il circuito esplica la funzione di compressore limitatore.

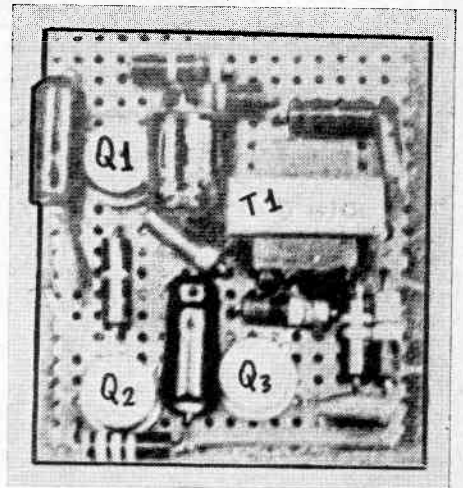
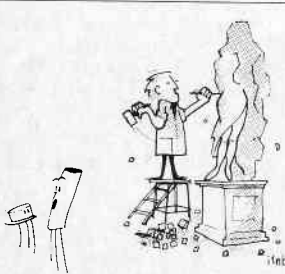
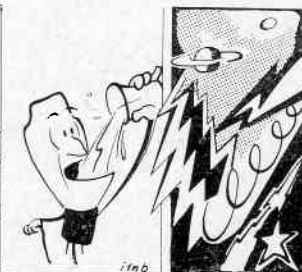
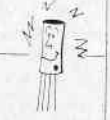



foto del circuito sperimentale

Il circuito in questione è stato arricchito di un circuito supplementare utile specialmente in SSB per la messa a punto del TX; noterete nello schema uno strano collegamento costituito dal commutatore S_1 e dal condensatore C_1, avente lo scopo di creare una sorta di reazione con formazione di nota audio; il valore di C_1 deve essere trovato sperimentalmente in fase di messa a punto. La messa a punto si limita alla regolazione dei due trimmers R_1 e R_2 che vanno regolati per il miglior rendimento pratico del circuito.

Buon lavoro e tanti 73 dal DOP!

Sta costruendo un « monolitico »...

mister Hyde...

Eccitatore in banda laterale unica transistorizzato a comparazione di fase

a cura di I1ZY, Gianfranco Scasciafratti

I metodi usati per ottenere la SSB sono generalmente due: quello cosidetto a filtro e quello cosidetto a sfasamento, o meglio a comparazione di fase. Esiste, per la verità, anche un terzo metodo che, in fondo, è la ripetizione dei due precedenti, ma viene usato raramente data la criticità di alcune sue parti. Capire il funzionamento del sistema a filtro è molto facile; si tratta di generare una certa portante, modularla per mezzo di un modulatore bilanciato, ottenendo così la DSB, cioè una doppia banda laterale ma con portante soppressa, indi far passare il tutto in un filtro talmente stretto da far uscire una sola banda (quella desiderata) e da sopprimere l'altra.
Il funzionamento del sistema a sfasamento è un po' meno immediato ed è forse per questo che molti dilettanti sono piuttosto restii a utilizzarlo; si tratta di generare separatamente due DSB, ma in modo tale che le bande laterali dei due canali siano nelle seguenti relazioni di fase: una in fase con la rispettiva dell'altro canale, e l'altra in opposizione (sempre con la rispettiva dell'altro canale).
In tal modo, sommando o sottraendo tra loro i due canali, le corrispondenti bande laterali si esalteranno se in fase, si cancelleranno se in opposizione; naturalmente la perfetta cancellazione si avrà quando le ampiezze dei due canali sono assolutamente uguali.
Da quanto detto sembrerebbe che il primo sistema sia enormemente più semplice da realizzare del secondo, in realtà è vero il contrario, cioè il sistema a sfasamento può essere realizzato con un numero inferiore di stadi e a un prezzo nettamente minore.
Naturalmente questi due sistemi dividono la schiera dei dilettanti in due opposte fazioni: quelli cosiddetti della « forza bruta », che trovano più sicuro ed efficace sbarazzarsi della banda indesiderata colpendola brutalmente (lèggi filtro), e l'altra dei patiti della fase, che ottengono lo stesso risultato forse meno energicamente, ma con un metodo senza dubbio più elettronico.
Le due fazioni sono assolutamente inconciliabili e l'una schernisce l'altra senza pietà; in questo caso però la palma della brutalità è da assegnarsi senza dubbio ai patiti della fase, che si sentono.. più tecnici. In realtà ognuno dei due sistemi presenta i suoi pregi e i suoi difetti, sicché si dovrà preferire ora l'uno ora l'altro in rapporto alla particolare utilizzazione. Certamente sarebbe cosa folle utilizzare il sistema a sfasamento in un multiplex telefonico dove le occupazioni di banda sono rigorose, mentre questo è senz'altro utilizzabile in un trasmettitore e, particolarmente, ad uso dilettantistico per la sua economicità, per la possibilità di avere un numero minore di stadi, per la possibilità di avere un gran numero di sistemi di trasmissione mediante una semplice commutazione.
Esaminiamo in breve i pregi e i difetti dei due sistemi.
Nel sistema filtro i pregi sono dovuti alle caratteristiche del filtro, cioè stabilità, relativa facilità di messa a punto, maggiore soppressione di banda indesiderata; naturalmente tutti questi pregi sono propri di filtri commerciali e non di filtri autocostruiti che sono assolutamente sconsigliabili in quanto difficilmente con essi si possono ottenere risultati paragonabili a quelli ottenuti con modelli commerciali, visto che per la loro costruzione occorre una gran dose di pazienza, una solida conoscenza teorica e dei magnifici strumenti per andare a vedere quello che si è fatto.
Ma anche con questi requisiti chi è quel tecnico che onestamente può affermare di avere ottenuto subito una curva di risposta paragonabile a quella delle specifiche di quel filtro tanto dolorosamente acquistato? Per contro, i difetti sono: una certa complessità dovuta al fatto che il segnale in SSB deve essere generato a una frequenza fissa (perché il filtro, ovviamente, non è accordabile) e quindi con uno o più stadi convertitori portarlo nelle bande di lavoro; in questo caso il sistema a sfasamento è più semplice, perché può essere realizzato direttamente a frequenza di lavoro. Ma il grande svantaggio del sistema a filtro è l'alto costo del filtro, che va dalle circa 22.000 lire per i tipi più modesti (come il prezzo di un ottimo eccitatore a sfasamento completo) fino a cifre innominabili, con caratteristiche ovviamente proporzionali al prezzo.
Riguardo ai difetti dei trasmettitori a comparazione di fase, bisogna distinguere, bisogna cioè considerare quelli veri e quelli che non lo sono affatto, vedi per esempio la instabilità della soppressione della banda laterale, difetto inesistente se si adoperano, come si dovrebbe fare in qualsiasi realizzazione, componenti professionali che ormai abbondano sul nostro mercato. Mentre in realtà si ottiene effettivamente una minore soppressione di banda rispetto al sistema a filtro (con filtri, naturalmente, idonei) cosa, questa, però poco importante, in quanto se si tiene conto della non linearità dello stadio finale (si tenga presente che in un ottimo stadio finale per uso dilettantistico le distorsioni di terza armonica sono dell'ordine di 30 dB) la differenza di soppressione fra i due sistemi si riduce a pochi dB, che non giustificano affatto la maggiore spesa sostenuta per un filtro, quindi in SSB **non è tanto importante la soppressione della banda laterale quanto è importante la linearità di tutti gli stadi.**
I pregi di questo sistema sono ormai evidenti e vanno dal bassissimo costo alla possibilità di poter avere con un unico trasmettitore molti sistemi di trasmissione, che più precisamente potranno essere: AM, CW, SSB (banda superiore o inferiore a scelta), DSB nonché AM con una sola banda laterale a scelta e addirittura modulazione di fase; tutti questi modi potranno essere scelti con semplici commutazioni. Infine altro vantaggio, ma questo puramente morale, quello cioè di realizzare un qualcosa di veramente elettronico, fattore questo non trascurabile, soprattutto per un appassionato.

E' per tutte queste ragioni che ho voluto presentare questo eccitatore completamente transistorizzato e funzionante col sistema a comparazione di fase, progettato e costruito in modo da presentare grande versatilità sia in modi di trasmissione, sia in possibilità di impiego: trasmettitori fissi o, dato il suo bassissimo consumo (10 mA circa con 12 V) trasmettitori portatili e addirittura radiotelefoni con caratteristiche di avanguardia.
Mi risulta che dalla Ditta S.G.R., l'apparecchiatura è fornibile anche sotto forma di scatola di montaggio in modo che al costruttore non rimanga che il piacere di una facile realizzazione e messa a punto, essendo state tutte le difficoltà realizzative già affrontate e risolte.

Le caratteristiche tecniche e d'impiego sono le seguenti:

— soppressione di banda laterale maggiore di 40 dB a 1225 Hz;
— soppressione portante maggiore di 50 dB rispetto alla banda laterale desiderata;
— uscita 9 MHz;
— vox, anti-trip (attacco);

comandi:

— metodi di trasmissione: AM, SSB (LSB, USB), CW;
— funzioni: off, ptt, calibrazione, vox;
— reinserimento portante per CW e AM;
— regolazione portante per calibrazione;
— guadagno audio;
— regolazione tempo per il vox.

Lo schema a blocchi di figura 1 mostra i circuiti essenziali dell'apparecchio che, d'altronde, sono quelli convenzionali; si è cercato cioè di non apportare nessun radicale mutamento facendo solo quelle modifiche che si imponevano con il passaggio allo stato solido, questo a tutta garanzia della sicurezza di funzionamento essendosi lasciato inalterato lo schema base collaudato ormai da lunghissimi anni.

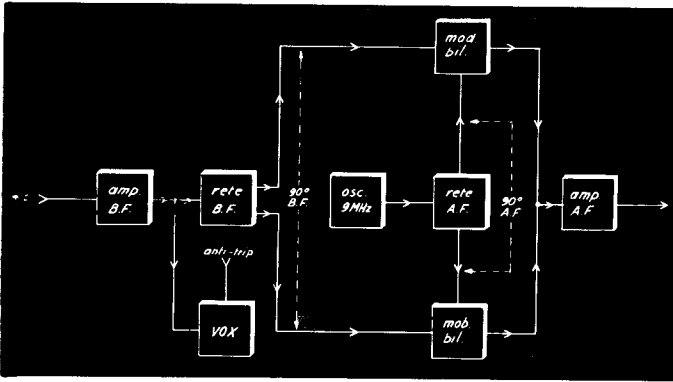
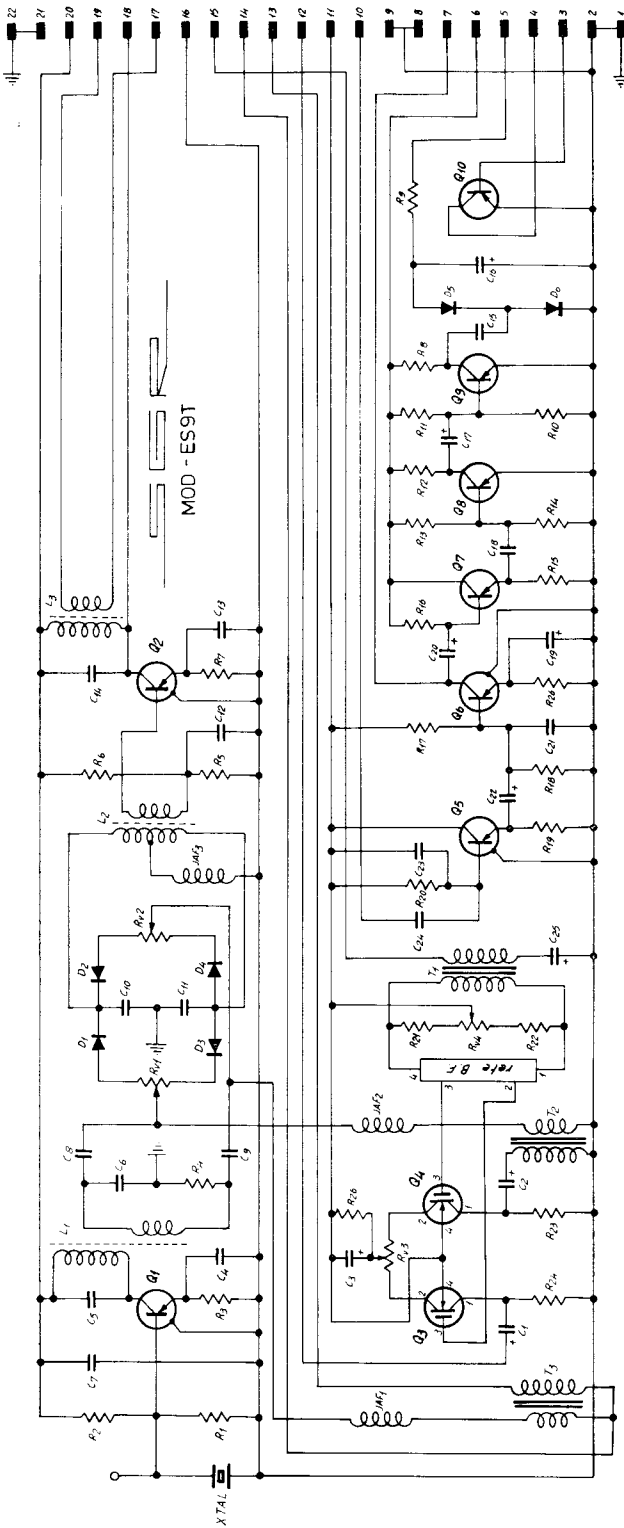



figura 1

Schema a blocchi dell'eccitatore in SSB a sfasamento.

Q₅ e Q₆ formano l'amplificatore BF che ha un elevato guadagno e un'alta impedenza d'ingresso in modo da avere un buon adattamento con un microfono a cristallo. Il controllo di guadagno è posto su collettore di Q_6; in questo modo tale controllo non agisce sulla sensibilità del vox; il segnale passa poi attraverso T_1 ed entra nella rete di sfasamento BF; questa, insieme con lo stadio successivo, sono praticamente i circuiti più importanti dell'eccitatore, poiché tale rete — che è composta di componenti passivi di alta qualità e di strettissima tolleranza — permette lo sfasamento di 90° del segnale BF con una assoluta uguaglianza delle ampiezze dei due canali al variare della frequenza. Tale rete è stata progettata per una banda compresa tra 300 e 2700 Hz con una variazione di fase massima di ± 1,2° che permetterebbe teoricamente un'attenuazione della banda laterale non desiderata sempre maggiore di 39 dB. Date le stringenti caratteristiche a cui deve soddisfare la rete, essa non deve essere disturbata in nessun modo dal circuito che la segue; per questa ragione sono stati utilizzati dei MOSFET al silicio, che presentano delle impedenze d'ingresso anche 1.000.000 di volte superiori a quelle già molto grandi dei comuni FET e, dato che la impedenza immagine della rete è intorno ai 50 kΩ, le condizioni teoriche vengono ampiamente soddisfatte.
Il segnale di BF sfasato è amplificato da Q_3 e Q_4 e inviato ai modulatori bilanciati per mezzo di T_2 e T_3 che fungono da adattatori di impedenza. Si noterà che in tali trasformatori è presente il solo segnale, mentre la corrente media che scorre nei MOSFET è bloccata dai condensatori C_1 e C_2; questo artificio si è reso necessario data la esiguità dei nuclei (non se ne sono potuti utilizzare di più grandi per evidenti ragioni di spazio). La presenza di tale corrente avrebbe potuto provocare delle saturazioni con conseguente distorsione del segnale, quindi generazione di armoniche ovviamente non più nella relazione di fase desiderata. Invertendo il primario di T_3 si ha una rotazione di fase di 180° di un canale che permette il cambiamento della banda laterale desiderata.

R_1 6.8 kΩ
R_2 47 kΩ
R_3 470 Ω
R_4 82 Ω 5%
R_5 4,7 kΩ
R_6 68 kΩ
R_7 1,5 kΩ
R_8 2,7 kΩ
R_9 4,7 kΩ
R_{10} 1,2 kΩ
R_{11} 68 kΩ
R_{12} 6,8 kΩ
R_{13} 68 kΩ
R_{14} 1,2 kΩ
R_{15} 6,8 kΩ
R_{16} 470 kΩ
R_{17} 82 kΩ
R_{18} 4,7 kΩ
R_{19} 6,8 kΩ
R_{20} 820 kΩ
R_{21} 390 Ω
R_{22} 1,5 kΩ
R_{23} 6,8 kΩ
R_{24} 6,8 kΩ
R_{25} 1,2 kΩ
R_{26} 470 Ω

C_1 10 µF
C_2 10 µF
C_3 10 µF
C_4 150 pF
C_5 33 pF
C_6 220 pF 5%
C_7 0,01 µF
C_8 100 pF
C_9 100 pF
C_{10} 0,001 µF 5%
C_{11} 0,001 µF 5%
C_{12} 0,01 µF
C_{13} 500 pF
C_{14} 33 pF
C_{15} 0,15 µF
C_{16} 10 µF
C_{17} 10 µF
C_{18} 10 µF
C_{19} 10 µF
C_{20} 10 µF
C_{21} 0,1 µF
C_{22} 10 µF
C_{23} 0,001 µF
C_{24} 0,047 µF
C_{25} 10 µF

Q_1, Q_2 AF168
Q_3, Q_4 3N142 o simili
Q_5, Q_6 AF171
Q_7, Q_8, Q_9, Q_{10} AC134

D_1, D_2, D_3, D_4, D_5, D_6 AA119

J_{AF1}, J_{AF2}, J_{AF3} 300 µH

R_{v1}, R_{v2} 1000 Ω lineari
R_{v3} 470 Ω lineare
R_{v4} 100 Ω lineare
Rete BF. PN-1 SGR

L_1, L_3 9 µH, link 1/4 spire totali
L_2 0,6 µH bifilare, link 1/3 spire totali

Quarzo 9 MHz

T_1, T_2, T_3 trasformatori pilota per p.p., posti in discesa.

La parte RF è assolutamente convenzionale per quanto riguarda lo stadio di generazione di portante; il transistor Q_1 oscilla alla frequenza imposta dal quarzo, il segnale a 9 Mc, poi, attraverso L_1 passa alla rete sfasatrice in AF che è composta da R_4 e C_5. La semplicità di tale rete è dovuta al fatto che, in questo caso, si deve sfasare una sola frequenza e non una banda di frequenze percentualmente molto grande quale quella di BF.

La frequenza di portante a 9 Mc è stata scelta perché particolarmente vantaggiosa ai fini radiantistici in quanto, facendo battimento con un oscillatore variabile da 5 a 5,5 Mc, si ottiene per somma la banda dei 20 m e per differenza la banda degli 80 m. Il segnale sfasato è inviato ai due modulatori bilanciati all'uscita dei quali si avranno le DSB precedentemente dette; la loro somma algebrica avverrà in L_2 cosicché il segnale finalmente in SSB sarà presente sul secondario di detta bobina.

I modulatori bilanciati adottati sono ormai classici; si tratta di modulatori largamente sperimentati soprattutto da costruttori di oltre oceano; è da rimarcare la loro grande stabilità soprattutto nei confronti della temperatura.

La SSB prelevata da L_2 viene amplificata da Q_2 in uno stadio del tutto convenzionale all'uscita del quale il segnale ormai adatto ai più vari impieghi è presente su due diverse impedenze, una bassa (terminali 17 e 19) e una relativamente alta (terminali 18 e massa).

Il vox (controllo automatico di voce) è presente come circuito ausiliario; esso permette, come è ben noto, il passaggio automatico da ricezione a trasmissione quando l'operatore parla al microfono e quando al ricevitore non è presente il segnale del corrispondente. Con questo circuito si può realizzare, se ben utilizzato, una conversazione praticamente naturale, ed è per questo che oltre che per usi dilettantistici esso è consigliabile anche per radiotelefoni di una certa classe.

Il segnale BF prelevato, come abbiamo visto, dal collettore di Q_6 viene ulteriormente amplificato da Q_7, Q_8 e Q_9, indi rettificato mediante D_5 e D_6; la c.c. caricherà il condensatore C_{16} che si scaricherà su un carico costituito da R_9, una resistenza variabile esterna e Q_{10}. La resistenza variabile esterna serve a regolare la costante di tempo e quindi il tempo di attrazione del relay comandato da Q_{10}; sulla base di Q_{10} viene inviata anche un'altra c.c. di segno contrario alla precedente ricavata dal segnale BF del ricevitore (anti-trip); questa servirà a neutralizzare il vox quando si ascolterà il corrispondente.

Nella realizzazione pratica bisogna porre grande attenzione nella scelta dei componenti; tutti debbono essere di ottima qualità (sono state usate, ad esempio, tutte resistenze Beyschlag al 5%) e nella loro disposizione, perché, date le piccole dimensioni dell'apparecchio, è molto facile avere degli accoppiamenti non desiderati. Per coloro che si serviranno della scatola di montaggio, invece, tali difficoltà non avranno ragione di essere in quanto il circuito stampato in vetronite è stato studiato in ogni minimo particolare secondo un criterio di ottimizzazione che ha richiesto sei mesi di lavoro. Si consiglia di montare prima i componenti più grandi, quali bobine e trasformatori, avendo cura, una volta piegate le linguette di fissaggio, di saldarle bene alle apposite masse; indi si monterà la rete di sfasamento BF e via via tutti i componenti minori.

Si consiglia di utilizzare possibilmente una saldatore adatto a simile montaggio e, preferibilmente, non istantaneo; comunque la sua punta dovrà essere sempre ben calda e ben pulita in modo da fare delle saldature magre e lucide, evitando di sporcare troppo con residui di pasta salda; tutto questo è facilitato dalla stagnatura chimica con cui è stato trattato il circuito stampato, per coloro che lo adotteranno.

La messa a punto dell'eccitatore è un'operazione per nulla difficile, infatti tutto si riduce alla regolazione di quattro potenziometri, di cui due controllano la portante e altri due la soppressione della banda laterale. Prima d'iniziare l'operazione di messa a punto è consigliabile, una volta constatato che non esiste nessun errore di costruzione, far funzionare l'apparecchio per il tempo più lungo possibile in modo da fare la cosiddetta «bruciatura». Questa operazione è sempre consigliabile in quanto si è constatato che la maggior probabilità di guasti in un'apparecchiatura si riscontra nelle sue prime ore di vita e quindi se si tara l'apparecchio dopo queste ore la stabilità di funzionamento sarà molto maggiore.

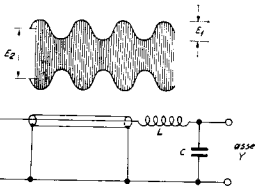
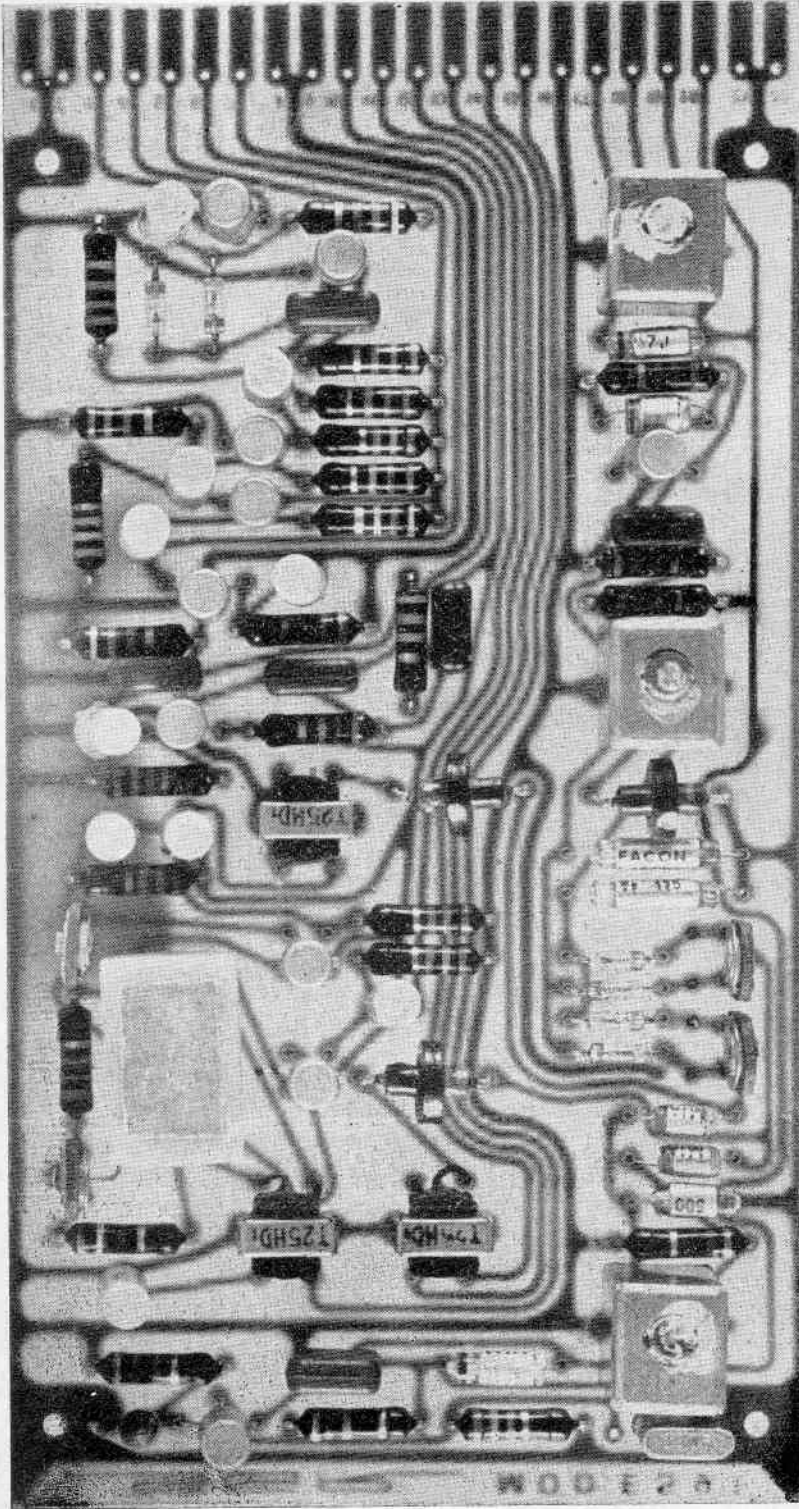



figura 2

Schema da seguire per la taratura e per l'interpretazione dell'oscillogramma; da notare che L e C devono risuonare sulla frequenza di lavoro.

E_1/E_2	soppressione (dB)
1 : 10	20
1 : 15	24
1 : 20	26
1 : 30	30
1 : 50	34
1 : 100	40

Per la messa a punto si possono seguire due vie: la prima consiste nell'accoppiare l'eccitatore, nel modo schematizzato in figura 2, a un oscilloscopio; con la regolazione del volume a zero sullo schermo comparirà una fascia chiara (la portante); regolare i nuclei di L_1, L_2, L_3 per la sua massima ampiezza, indi agire su R_{v1} e R_{v2} fino a fare sparire completamente detta fascia; in questo modo si è ottenuta la soppressione della portante.

Per ottenere la soppressione della banda laterale si ponga il controllo di volume al massimo e si immetta nella presa microfonica una nota sinusoidale prossima a 1225 Hz (regolando l'attenuatore dell'oscillatore in modo da non avere distorsioni); ricomparirà la fascia sullo schermo con in più delle frastagliature sui bordi (ripple); si tratterà di agire ripetutamente su R_{v3} e R_{v4} per eliminare al massimo le frastagliature; il rapporto E_1, E_2 (vedi figura 2) ci darà la soppressione di banda.

Il secondo metodo consiste nell'accoppiare l'eccitatore a un ricevitore dalla buona selettività; anche in questo caso si regoleranno L_1, L_2 e L_3 per la massima deflessione dello S-meter, indi si opererà su R_{v1} e R_{v2} per la eliminazione della portante. Per la banda laterale si potrà utilizzare una nota come nel caso precedente, indi con l'eccitatore nella posizione USB e il ricevitore nella posizione LSB si agirà su R_{v3} e R_{v4} per la minore ricezione; per la taratura della LSB l'eccitatore dovrà essere in LSB e il ricevitore in USB.
I due sistemi di messa a punto sono entrambi buoni e quindi ciascuno potrà scegliere o l'uno o l'altro solo secondo le proprie esigenze, senza nessun'altra preoccupazione. Si può addirittura, utilizzando il secondo metodo, fare a meno dell'oscillatore e sostituire questo con il microfono; in questo caso si ascolterà la propria voce (in cuffia, naturalmente, per evitare inneschi), quindi si opererà ancora su R_{v3} e R_{v4} commutando ripetutamente il ricevitore da USB a LSB e viceversa per poter valutare a ogni regolazione la differenza tra le due bande. Il sistema non si può certamente dire rigoroso, ma con un po' di pazienza si otterranno degli ottimi risultati. In fase di messa a punto si noterà che non si avranno le stesse soppressioni per le bande laterali, perciò se si vorrà utilizzare l'eccitatore in un TX multigamma si dovrà operare per una soluzione di compromesso; nel caso si voglia utilizzare, invece, l'eccitatore in un TX mono o multigamma, dove però si usa trasmettere o sempre in LSB o sempre in USB (es. LSB in 80 e 40 m, mentre USB in 20, 15 e 10 m), si tarerà per la massima soppressione.
La taratura si potrà fare sia a partire dal solo eccitatore, e in questo caso però si dovrà disporre di un oscilloscopio a banda larga in quanto il segnale, essendo molto piccolo, dovrà essere immesso nell'asse Y; oppure di un ricevitore che riceva i 9 MHz; sia a costruzione del TX avvenuta (cioè già con uno stadio finale): in questo caso, essendo il segnale molto ampio, si potrà utilizzare qualsiasi oscilloscopio immettendolo direttamente sulle placchette Y, oppure utilizzare qualunque ricevitore per gamme radiantistiche. E' da tener presente che, se si sarà fatta la taratura del solo eccitatore, una volta costruito il TX, sarà generalmente necessario un ulteriore piccolo ritocco di R_{v1}, R_{v2} e L_1, L_2 e L_3 per bilanciare eventuali residui di portante.

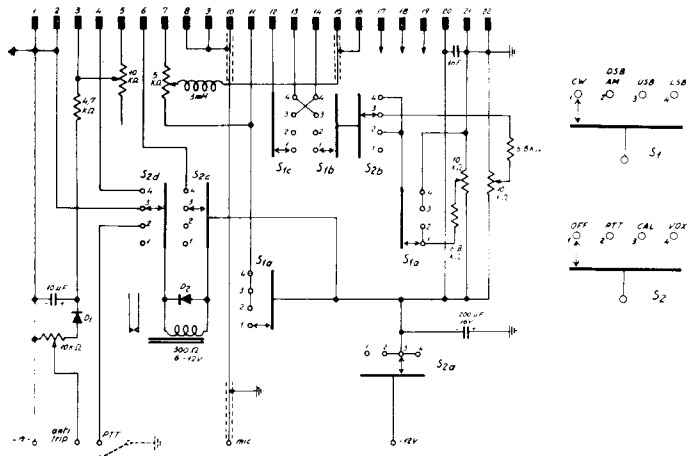



figura 3

Schema completo dei collegamenti per sfruttare tutte le caratteristiche dell'eccitatore; S_1 e S_2 commutatori a 4 vie 4 posizioni.

Per i collegamenti esterni dell'eccitatore si seguirà lo schema di figura 3 tenendo presente che detto schema potrà essere di molto semplificato; ad esempio, se si desidererà trasmettere o solo in LSB o solo in USB, si potrà eliminare S_1, mentre tutti i vari potenziometri (escluso, beninteso, quello di volume) potranno all'occorrenza essere sostituiti con resistori fissi; nel caso inoltre si preferisca trasmettere sempre in vox o in ptt, si potrà, con opportune modifiche, eliminare anche S_2. Nelle figure 4 e 5 si vedono alcuni esempi di semplificazione, tenendo presente che questi schemi potranno essere modificati a piacere secondo le esigenze.

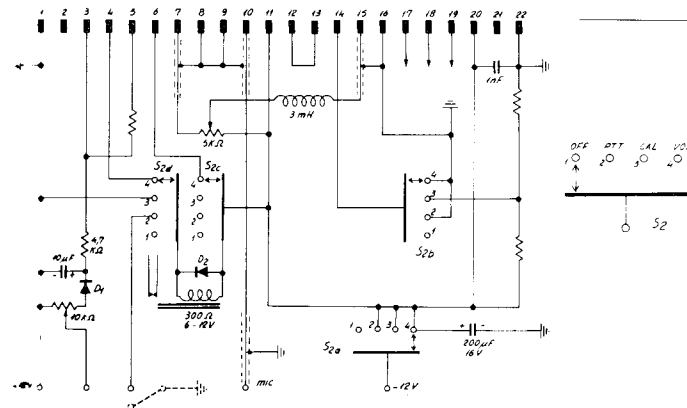



figura 4

Caso semplificativo in cui si lavora solo in USB (TX monogamma o multigamma - v. testo); per la LSB si scambino i terminali 13 e 14. I valori delle resistenze non riportati vanno trovati sperimentalmente.

Le applicazioni di tale eccitatore sono numerose e vanno dalla possibilità di costruzioni di trasmettitori multigamma, alla possibilità di costruzione di trasmettitori monogamma (molti esempi sono già apparsi su questa rivista); si potranno ottenere, in questo caso, dei TX dalle dimensioni veramente ridotte, con piccole difficoltà meccaniche, senza limitazione di potenza.

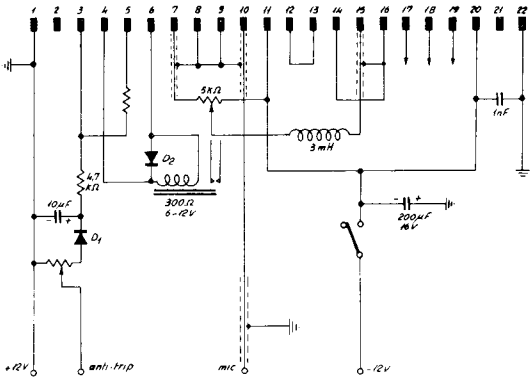
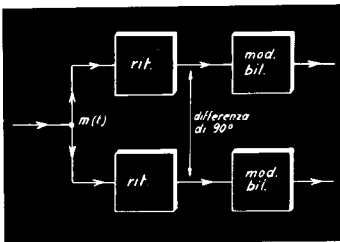
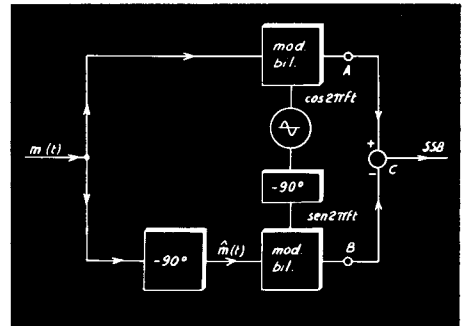



figura 5

Caso molto semplificato particolarmente utile impiegando l'eccitatore in TX sui 2 metri o per radiotelefoni; si ha il vox sempre inserito e si trasmette in USB.
Come nel caso di figura 4, per ottenere la LSB si devono scambiare tra loro i terminali 13 e 14, mentre i valori delle resistenze non riportati vanno trovati sperimentalmente.

Utilizzando inoltre la falsariga di questi ultimi, cioè:
eccitatore, oscillatore, convertitore, finale di potenza... si potranno avere delle grandi soddisfazioni nella gamma dei 2 m ottenendo delle apparecchiature con rapporto rendimento-peso veramente ineguagliabile; la stessa cosa potrà dirsi per la costruzione di radiotelefoni dove la presenza del vox apporta un miglioramento non trascurabile.

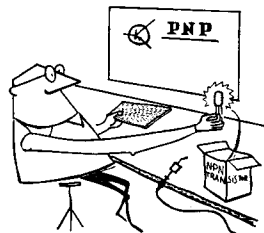
Appendice

Per gli amanti degli sviluppi in serie e delle trasformate di Hilbert vediamo come si può spiegare il sistema a comparazione di fase.
Se m(t) è il segnale BF, si invierà tale segnale a un circuito che possa sfasare tutte le componenti di m(t) di —90° (vedi nota); all'uscita di questo avremo la *m*(t), cioè la trasformata di Hilbert. Mandando ora la m(t) e la *m*(t) in due distinti modulatori bilanciati in cui si siano inviate delle portanti di frequenza f sfasate tra loro di 90° (come in figura), all'uscita dei modulatori avremo i segnali m(t)cos2πft e *m*(t)sen2πft.
Ora, siccome
m(t) = m+(t) + m—(t) e *m*(t) = —jm+(t) + jm—(t) dove m+(t) e m—(t) sono rispettivamente il contributo per le frequenze negative del segnale m(t).

NOTA E' da rilevare che un circuito del genere è impossibile da costruirsi; si ricorre all'uso di due circuiti ritardatori (le comuni reti di sfasamento) posti sui due canali in modo che, per bande non molto larghe, le fasi non siano una di 0° e l'altra di 90°, ma differiscono tra loro semplicemente di 90°.

nel punto A avremo [m+(t)+m—(t)] cos2πft
nel punto B avremo [—jm+(t)+jm—(t)] sen2πft
indi, sottraendo in C si avrà
m+(t) [cos2πft+jsen2πft] +m—(t) [cos2πft—jsen • 2πft]
formula che potrà essere scritta $m+(t)e^{j2\pi ft} + m-(t)e^{-j2\pi ft}$
che rappresenta, come si vede, il segnale in SSB con banda inferiore soppressa; si sarebbe potuto avere la soppressione della banda superiore sfasando semplicemente di +90° la m(t) o, il che è uguale, ruotando di 180° la *m*(t).

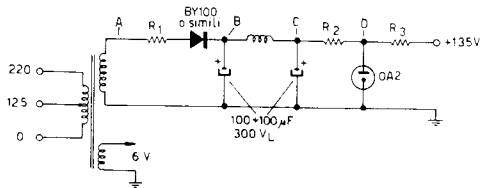
La pagina dei pierini ©

Essere un pierino **non è un disonore**, perché tutti, chi più chi meno, siamo passati per quello stadio: l'importante è non rimanerci più a lungo del normale!

a cura di **I1ZZM, Emilio Romeo**
via Roberti 42
41100 MODENA

Pierinata 029 - Così la va male, **la va male, LA VA MALE!**
Per « così » intendo il fatto che non appena ho nominato il BC221 sono saltati fuori numerosi Pierini che mi chiedevano lo schema di un alimentatore per detto frequenzimetro: se fossero stati due o tre avrei risposto privatamente, ma erano tanti che per me la cosa diventava impossibile, ragion per cui li ho ammucchiati tutti assieme, presentando qui la risposta collettiva.
Ma il **male**, di cui sopra, non consisteva nel loro numero, bensì nel fatto che un possessore di BC221 che non è in grado di calcolarne l'alimentatore... saprà orientarsi sui circuiti per cui si rende necessario l'uso del BC221?
Ma non voglio infierire, e preferisco supporre che tutti questi Pierini erano coscienti della loro scarsa esperienza, e non avrebbero mai e poi mai comprato un BC221, se non fosse stato per un regalo di un loro zio danaroso...
Ecco allora il sospirato schema:

Tutto qui? dirà qualche Pierino, forse pentito di avere scritto per un'inezia simile. Già, « tutto qui » **il disegno dello schema.** Vediamo ora come si debbono fare quei semplicissimi conti per avere un alimentatore ben dimensionato.
Il BC221 usa tre valvole, due 6SJ7 e una 6K8. Il filamento di ogni valvola si accende a 6,3 V consumando 0,3 A: quindi il secondario dei filamenti dovrà essere in grado di erogare la tensione citata con un consumo di 0,9 A. Ma chi è quel pazzo che va a scegliere un trasformatore che sia in grado si sostenere, sul suo secondario, un consumo di 0,9 A? Le incognite sono tante, specialmente poi se uno il trasformatore se lo fa avvolgere: anzi in quest'ultimo caso è meglio stare abbondanti nelle dimensioni, per non avere sorprese di « trasformatore che scalda ». Perciò richiederemo, o ordineremo su misura, un secondario per i filamenti con 6 V, 3 A: è meglio che le valvole siano leggermente sottoalimentate nei filamenti: aumenterà la loro durata e la stabilità di tutto l'apparecchio.
Per quel che riguarda l'anodica, dalle tabelle dei dati si vede che la 6SJ7, alla massima tensione che le si può dare, consuma 3,8 mA, mentre la 6K8 ne consuma 12,3: quindi tutte e tre le valvole consumano (con 250 V di anodica) 20 mA, in cifra tonda. Certamente a 135 V, come richiesto per il BC221, il consumo sarà alquanto minore: ma noi, **sempre per non avere sorprese,** ammettiamo pure che il secondario alta tensione debba dissipare quei 20 mA. A questi bisogna aggiungere altri 30 mA che costituiscono la corrente massima ammissibile nella OA2, e arriviamo così a 50 mA: quindi è bene che il secondario alta tensione sia del tipo 200 V/100 mA, sempre per evitare riscaldamenti indesiderati.
In linea di massima, dunque, un trasformatore non inferiore a 30 W e non superiore a 50 (sarebbe assurdo!) è adeguato alla bisogna. La stabilizzatrice di tensione è assolutamente necessaria se si vuole avere una stabilità uguale a quella che si ha con l'alimentazione a pile. Per poter calcolare il valore di R_2 si usa la seguente formula:

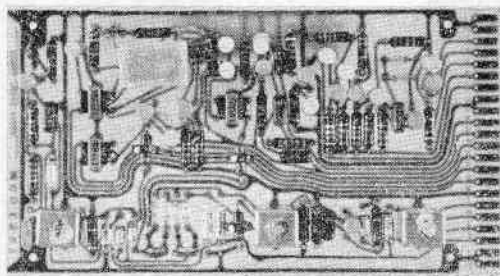
$$R = \frac{E_i - E_s}{I_s}$$

In essa E_i è la tensione che si ha **a monte** della resistenza, E_s è la tensione di stabilizzazione — nel nostro caso 150 V — e I_s la massima corrente ammessa nella stabilizzatrice, cioè 30 mA. La tensione E_i deve essere superiore di un buon 30% a quella di stabilizzazione, quindi nel punto C debbono esserci almeno 185 V, altrimenti la valvola non innesca.
Tutto questo in teoria: in pratica molto spesso si presenteranno i seguenti casi.
— La 0A2 si accende debolmente o non si accende affatto.
— La 0A2 si accende fortemente con luce troppo violacea.
Per rimediare a questi due casi limite (in cui si incappa più spesso di quel che può sembrare, nonostante i calcoli più accurati) che non assicurano certo una buona stabilizzazione, non resta altro che procedere come segue. Dopo essersi accertati che nel punto C vi siano almeno 185 V, inserire il tester (suppongo che chi ha il BC221 abbia almeno un tester...), portata 50 mA, fra la massa e il catodo della 0A2, naturalmente dopo aver staccato quest'ultimo da massa. Tenendo **sempre inserito il carico,** cioè il punto E collegato al BC221, trovare per tentativi il valore più opportuno di R_2 che faccia indicare allo strumento una lettura di 10 mA, che è un valore normale per una corretta stabilizzazione. Trovato tale valore, tutto è a posto. Anche le resistenze R_1 e R_3 vanno trovate sperimentalmente: R_1 dipende dalla tensione che si ha nel punto A, e bisogna tener presente che non può essere inferiore ai 5 Ω, se si vuole evitare una morte prematura del diodo dovuta a qualche picco di tensione vagante nel trasformatore. R_3 non è assolutamente necessaria: con 15 V in più le valvole non soffrono certamente, anzi, nel caso siano un po' esaurite, quei 15 V servono a « mantenere in forma » l'apparecchio!
Comunque, « chi vuol esser pignol sia »: non ha che da trovare per tentativi il valore adatto per R_3.
Tanto per darvi un'idea, eccovi i dati dell'alimentatore da me montato. Sul punto A avevo 240 V e perciò ho fatto R =100 Ω (a filo, 10 W) in modo da avere 200 V sul punto B. L'impedenza di filtro, che può essere una normale impedenza di livellamento da 2÷3 H oppure il primario del trasformatore di uscita per una 6V6, nel mio caso aveva una resistenza un po' elevata, perciò avevo sul punto C 185 V: la resistenza R_2, misurando la corrente nella 0A2, come descritto, è risultata 2,2 kΩ La R_3 non l'ho messa: ho preferito « nutrire bene » le valvole... crepi l'avarizia!

Qualora, dopo tutti i tentativi, risultasse che le resistenze scaldano troppo, è evidente che bisogna usarne di wattaggio maggiore: se si usano in partenza delle belle resistenze a filo da 5 W, non c'è pericolo di riscaldamento. Perché preoccuparsi tanto di un po' di riscaldamento, dice quel Pierino della terza fila? perché io, egregi amici, l'ho messo **dentro** il BC221, il mio alimentatore, e vi garantisco che se non era più che... fresco, dentro non ce l'avrei ficcato. In altre parole, se in un punto dell'alimentatore c'è una resistenza che scalda molto, le parti del BC che si trovano sopra quella resistenza si scalderanno più presto delle altre, creando così squilibri e possibilità di instabilità: mentre se tutti i componenti si mantengono « freschi » la dissipazione di calore ci sarà lo stesso (dove camminano gli elettroni c'è sempre produzione di calore), ma sarà ad una temperatura minore, e il BC sovrastante assorbirà il calore più uniformemente, con minori probabilità di squilibri dannosi. Può darsi che io stia esagerando, ma le precauzioni non sono mai troppe, in tema di stabilità, quindi i Pierini **meno Pierini** avranno capito che per ridurre al minimo il riscaldamento è meglio usare un trasformatore da 50 W che non da 30, e che il secondario alta tensione dia una tensione che non sia troppo distante da quei 185 V richiesti per l'innesco della 0A2, evitando così forti cadute di tensione per mezzo di resistenze, che, inevitabilmente generano calore.
Per concludere, uno dei Pierini mi aveva chiesto anche lo schema di un modulatore per il BC221: lo trascrivo, avvertendo cho non l'ho provato, ma sono stato in fiducia di chi lo aveva provato, copiandolo da un apparato dal nome illustre (RCA, mi sembra).
Per quanto strano possa sembrare, il modulatore così collegato funziona, e come! Unica avvertenza: in alcuni tipi di BC221 fra il + e la massa, proprio all'ingresso, è collegato un condensatore da 470 nF, che occorre togliere, altrimenti il modulatore non funziona. La valvola del modulatore resta accesa in permanenza, e la modulazione viene esclusa cortocircuitando, tramite l'interruttore, l'impedenza che dovrà avere circa 5000 Ω di valore, con circa 300 Ω di resistenza: il solito trasformatore d'uscita da 6V6 penso vada benissimo.

Ed ecco lo schema del modulatore:

Dimenticavo di dire: la nota di modulazione ha la frequenza di 800 Hz, se si rispettano scrupolosamente i valori indicati per le resistenze e i condensatori, ma siccome vi sono dei valori un po' strani, impiegando dei valori immediatamente superiori o inferiori (nella scala dei valori normalizzati) al massimo cambierà un poco la frequenza di modulazione, il che ritengo non sia un grave inconveniente.
E con ciò ho finito. Auguro a tutti i Pierini una buona realizzazione del loro alimentatore e del loro modulatore; ma soprattutto auguro loro di saper usare correttamente il BC221.

Vostro Pierino maggiore

ZZM

CQ... CQ... dalla I1SHF©

La "chiamata generale dalla I1SHF" è una rubrica che può essere redatta da qualunque radioamatore o aspirante per gli altri radioamatori o aspiranti.

Fare isoonda con **I1SHF, Silvano Rolando**
via Martiri della Liberazione 3
12037 SALUZZO

Come già preannunciato sul numero scorso molte grosse novità sono in vista per i prossimi mesi; al momento non voglio anticiparvi nulla: abbiate fede e vedrete.
Intanto, come promessovi nella precedente puntata, ecco a voi schemi, schemi, e ancora schemi!
Questa puntata è interamente dedicata a un **TX a transistor per 144 MHz** della potenza di ben **10 watt**; prima di cedere la penna all'autore di questa ottima apparecchiatura, vi presento però la stazione di I1BEG: più che le parole vale l'immagine.

Carissimo Silvano,

permetti che mi presenti?
Sono una « sfegatata » XYL con tanto di patente, vecchia di ben sette anni.
Il mio nominativo? Da tre anni divido gioie, dolori, RX e TX con I1BEG, mio grande I° operatore-coniuge.
Forse ci siamo sentiti in aria; ora è un po' che non trasmetto a causa del QRM... figliolanza! Ho una voglia matta di avere un nominativo e di fare un sacco di collegamenti. Beh, per il momento saluto, con tanta simpatia, te e tutti gli OM e affinché mi possiate conoscere, allego una mia foto.
Se ti va, caro Silvano, pubblicala pure: il marito ha dato ben volentieri il « nulla-osta »!

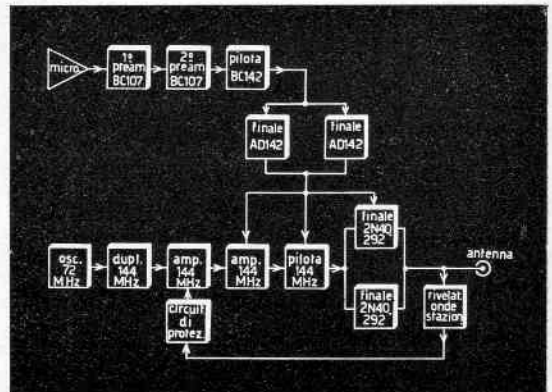
Un milione di 73 ancora
e tante cose belle
Maria Rosa Bertoli

OK di tutto cara XYL di I1BEG, spero che il QRM figliolanza volga a un momentaneo QRT, consentendoti in tal modo di fare un bel sacco di QSO.
A presto risentirci in aria, e avanti I1RK con il suo

FAVOLOSISSIMO

"NEW" - TX a transistor - 10 W in 144 MHz

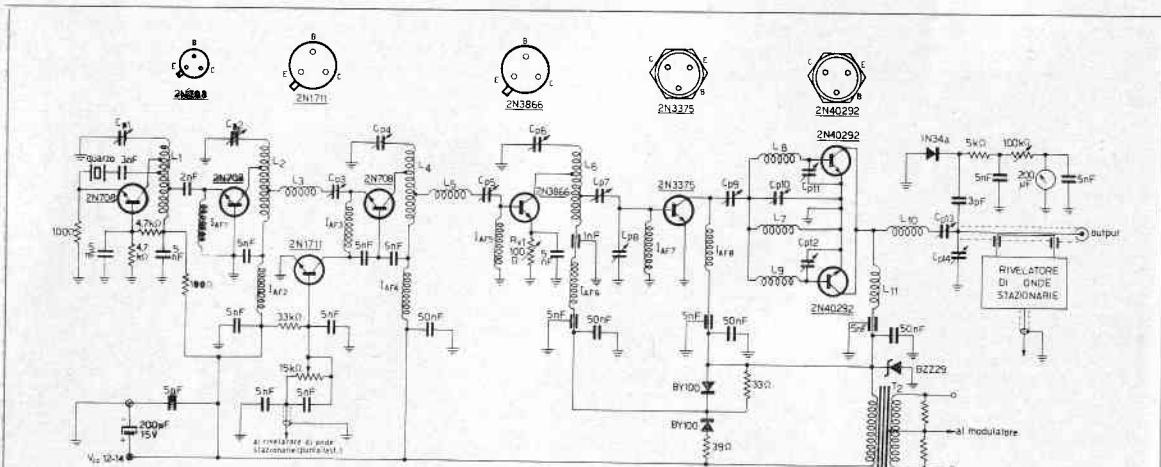
Luigi Alesso, I1RK

Alla ricerca del sempre più compatto e moderno, sperimentando nuovi circuiti e collaudando idee nuove, sono lieto di presentarvi questa mia nuova realizzazione: trasmettitore portatile 10 W in gamma 144÷146 MHz con circuito di protezione per mancanza di carico, e relativo modulatore.
Permette, sia come stazione fissa o portatile, QSO che non hanno nulla da invidiare ai risultati ottenibili da una QQE 03/20. Questo trasmettitore ha già dato, a me e ad altri, notevoli soddisfazioni; è per questo che offro, a chi lo voglia, la possibilità di ottenere ottimi risultati seguendo le indicazioni di queste note. Come nella mia precedente realizzazione (ricetrasmettitore transistorizzato 5 W 2 m) premetto che questo montaggio richiede molto impegno e pratica in costruzioni del genere; sconsiglio la realizzazione alla schiera dei novelli e pur volonterosi « Pierini ».

Schema a blocchi trasmettitore e modulatore

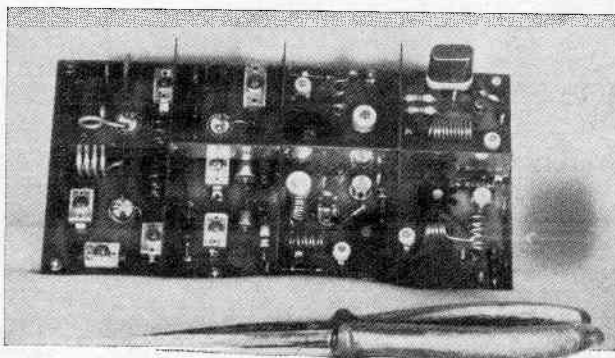
Ecco le caratteristiche tecniche del trasmettitore:

- potenza d'uscita: 10 W (misurati con wattmetro su carico di 52 Ω)
- impedenza d'uscita: 52÷75 Ω
- circuito di protezione per mancanza di carico allo stadio finale.
- tensione di alimentazione: 12÷14 V.
- transistor usati: tre 2N708; un 2N1711; un 2N3866; un 2N3375; due 2N40292.
- diodi usati: due BY100; due 1N34a.

Trasmettitore

Il trasmettitore, come si vede nello schema elettrico, segue (fine allo stadio pilota) il collaudatissimo circuito della mia precedente realizzazione del dicembre 1968, con poche e semplici modifiche apportate in sede di progetto.

DATI PER LA COSTRUZIONE DELLE BOBINE E DELLE IMPEDENZE RF

L_1 10 spire rame argentato ∅ 1 mm, in aria, ∅ interno 8 mm; lunghezza 15 mm; prese alla 3ª, 4ª, 9ª spira lato freddo.
L_2-L_4 5 spire rame argentato ∅ 1 mm, in aria, ∅ interno 6 mm, lunghezza 11 mm; prese alla 2ª e 4ª spira lato freddo.
L_3-L_5 5 spire come sopra ma di lunghezza 8 mm.
L_6 3 spire rame argentato ∅ 1,5 mm, in aria, ∅ interno 6 mm, lunghezza 10 mm; presa al centro.
L_7 I_{AF} 1 μH
L_8-L_9 3 spire filo rame argentato ∅ 1,3 mm su ∅ 6 mm, lunghezza 12 mm.
L_{10} 4 spire filo rame argentato ∅ 1,5 mm su ∅ 9,5 mm, lunghezza 13 mm.
L_{11} 1 spira filo rame argentato ∅ 1,5 mm su ∅ 8 mm.
$I_{1,2,3,4,5,6}$ mezzo metro di filo smaltato ∅ 0,15 mm avvolto su una resistenza a impasto 1 MΩ ½ W
I_7 VK200 (Philips)
I_8 1 μH

$C_{p1,2,3,4,5,6}$	**15 pF (ceramici tondi)**
C_{p8}	**100 pF (ARCO)**
$C_{p9,10,11,12,14}$	**60 pF (ARCO)**
C_{p13}	**35 pF (ARCO)**

Lo stadio oscillatore con quarzo overtone a 72 MHz è il classico circuito con 2N708; seguono altri due 2N708 usati come duplicatore e amplificatore in 144 MHz con base a massa. Sull'emettitore del terzo stadio, si potrà notare l'inserzione di un transistor (2N1711) usato come interruttore nel circuito di protezione per mancanza di carico allo stadio finale. Questo interruttore toglierà l'eccitazione agli stadi che seguono quando viene a mancare il carico all'uscita del trasmettitore: descriverò in seguito più dettagliatamente il funzionamento e la messa a punto di tale dispositivo.

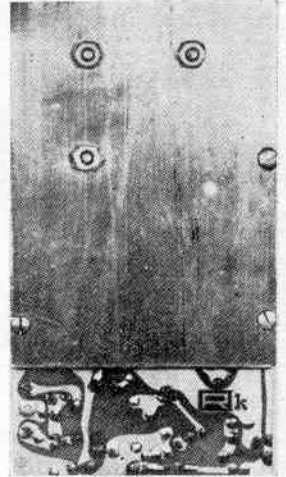
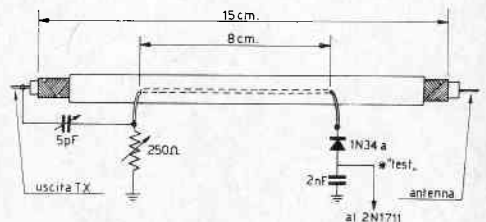
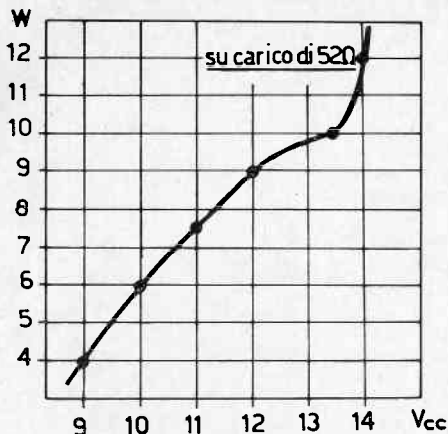
Proseguendo, troviamo il 4° stadio (2N3866) il quale fornisce da 1 a 0,5 W. Dal secondo al quarto stadio i transistor sono raffffreddati con gli appositi dissipatori di tipo alettato, come si vede in fotografia, il 2N708 oscillatore e il 2N1711 non necessitano di alcun raffreddatore. Particolare cura invece, raccomando nel raffreddamento degli stadi che seguono: il pilota 2N3375 (2 W uscita) e i finali 2N40292 (10 W uscita); nel mio caso ho risolto egregiamente il problema imbullonando questi 3 transistor su di una piastra di rame spessa 5 mm (dimensioni 10 x 15) avvitata in più punti sotto la piastra del circuito stampato; in questo modo oltre che ingombrare pochissimo, scherma la parte inferiore dello stampato e riunisce in una unica massa i vari punti freddi del circuito. Il trasmettitore è stato completamente realizzato su circuito stampato di materiale vetroso tipo vetronite norplex ecc. L'impiego di un circuito stampato determina naturalmente caratteristiche di compattezza e di stabilità, che mi ero prefissato.
La piastra misura 10 x 19 mm; non credo sia il caso di pubblicare il disegno dello stampato in scala 1/1, in quanto non sempre si trovano i componenti di dimensioni uguali a quelli usati nel prototipo e ciò comporterebbe modifiche di foratura e disegno delle piste in rame. Chi si trovasse in difficoltà nel realizzare il trasmettitore su circuito stampato, potrà tranquillamente adottare il sistema tradizionale di montaggio con telaietto in ottone, ancoraggi ceramici e passanti, avendo cura di mantenere i collegamenti più corti possibili e di schermare molto bene tra di loro i vari stadi.

Retro TX e piastra raffreddamento

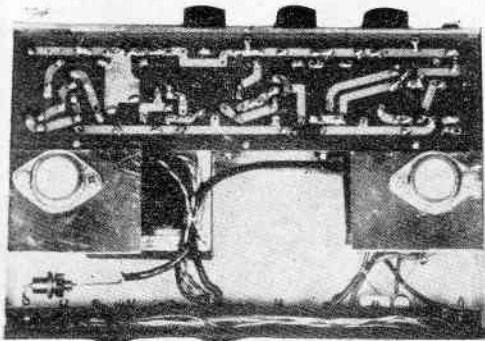
Messa a punto trasmettitore

La messa a punto del trasmettitore viene eseguita iniziando dallo stadio oscillatore: regolare il compensatore C_{p1} per il massimo d'uscita a 72 MHz accoppiando un ondametro RF su L_1. Verificare che, spegnendo e riaccendendo, l'oscillatore riprenda a funzionare normalmente; il consumo di questo stadio così accordato sarà di 20÷25 mA circa. Avvicinando l'ondametro su L_2, regolare C_{p2} per il massimo a 144 MHz: questo stadio assorbirà 20 mA circa. Lo stadio seguente, amplificatore a 144 MHz, verrà accordato con C_{p3} e C_{p4} per il massimo come il precedente, il consumo sarà di circa 30÷40 mA. A questo punto si consiglia di interrompere C_{p7} da C_{p8} e collegare tra C_{p7} e massa un wattmetro (vedi CD n. 9, settembre 1967) regolare indi C_{p8}-C_{p7} e R... per il massimo che sarà di 1 W circa. Regolando R_{v1} si porterà l'uscita a 0,5 W, valore ottimo di pilotaggio per lo stadio che segue; in queste condizioni il 2N3866 assorbirà 80÷100 mA. Ripristinare il collegamento tra C_{p7} e C_{p8}, inserire un milliamperometro sull'alimentazione dello stadio finale (2 x 2N40292), collegare il wattmetro all'uscita, regolare C_{p7}, C_{p8}, C_{p9}, C_{p10} per il massimo assorbimento, contemporaneamente si leggerà un certo numero di watt in uscita (3÷5) che aumenterà sensibilmente con l'accordo di C_{p11}-C_{p12}-C_{p13}-C_{p14}; ripetere queste ultime operazioni fino a ottenere la potenza di 10 W. Se la taratura è stata eseguita a dovere e se non ci sono autooscillazioni, togliendo il quarzo, l'assorbimento totale del trasmettitore dovrà scendere a pochi mA. La corrente assorbita dai due transistor finali (2N40292) dopo queste regolazioni non dovrà superare 1,5 A.

Circuito di protezione per mancanza di carico allo stadio finale

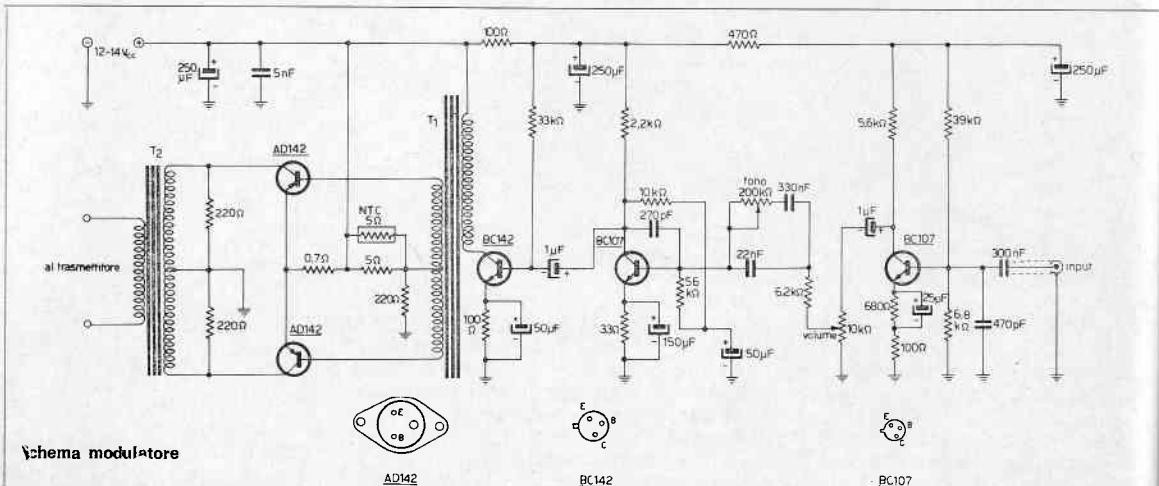
Questo circuito di protezione, tratto dalle pubblicazioni RCA, era usato in origine su di un trasmettitore a transistor per onde corte di grande potenza; eseguite le dovute modifiche per l'uso in 144 MHz, ho pensato di applicarlo sul mio trasmettitore, onde evitare spiacevoli conseguenze (al portafoglio: due 2N40292 = 23.000 lirette!). Questa utilissima protezione è chiamata dalla RCA *with load mismatch protection* e sfrutta il principio del misuratore di onde stazionarie. Come si può vedere nello schema elettrico il tratto di cavo coassiale che unisce il trasmettitore al connettore di antenna è formato da uno spezzone di cavo coassiale da 52 o 75 Ω (secondo l'impedenza usata per la discesa d'antenna) di 15 cm di lunghezza che verrà seviziato ben bene come segue: asportare, tagliandola con un coltello, la protezione esterna del cavo coassiale, spingere la calza intrecciata verso il centro del cavo in modo che si allarghi sensibilmente e consenta di far passare fra essa e la parte centrale isolante un filo di rame da 0,3 mm con doppia smaltatura.

Rivelatore di onde stazionarie

Andamento della potenza in funzione della tensione.

Il filo smaltato viene quindi fatto sporgere oltre la calza per 1,5 cm ad ogni estremo del cavo. Tirare dolcemente la calza fino a ricoprire totalmente il linch di prelievo, fare attenzione di non raschiare e danneggiare lo smalto del filo. Fatto ciò, ricoprire il tutto di nastro adesivo plastico, tirandolo molto bene e uniformemente su tutta la superficie del cavo. Collegare alle estremità del linch il diodo, il compensatore da 5 pF e il semifisso da 250 Ω, avendo cura di tenere i collegamenti più corti possibili. Nel punto segnato « test » non collegare, per ora, il potenziometro semifisso da 15 kΩ, ma collegare il tester per misure mA c.c. sui punti « test » e massa. Passare in trasmissione con il trasmettitore perfettamente accordato e con un buon carico: resistenza da 52 o 75 Ω 15 W antiinduttiva, wattmetro, antenna; regolare il semifisso da 250 Ω per il minimo di lettura sul tester, idem per il compensatore da 5 pF; ripetendo queste operazioni si dovrà ottenere un minimo molto pronunciato che si aggirerà da 5 μA a 20 μA in mancanza di carico o con antenna poco efficiente. Ciò fatto, scollegare il tester e collegare al punto « test » il semifisso da 15 kΩ, passare in trasmissione e regolare questo potenziometro fino ad annullare la RF in uscita, ritornare leggermente indietro per la normale uscita RF. E' tutto: collegando un amperometro sull'alimentazione dello stadio finale si potrà constatare con piacere che sfilando l'antenna dal trasmettitore, l'assorbimento da 1 ÷ 1,5 A scenderà a 200 ÷ 300 mA, valore di sicurezza per lo stadio finale non caricato.

Un consiglio: una volta messo a punto il dispositivo di protezione si raccomanda di non abusarne, in quanto dovesse malauguratamente non funzionare per un qualsiasi guasto, si avrebbero notevoli delusioni e spiacevoli conseguenze al portafoglio come sopra descritto. Il controllo di tale dispositivo, in seguito, potrà effettuarsi leggendo lo strumento che indica l'uscita RF modulata; togliendo e rimettendo velocemente l'antenna tale indicazione dovrà cadere quasi a zero; se, viceversa, il circuito di protezione non agisce, l'indice batterà repentinamente il fondo scala svelando il non avvenuto funzionamento della protezione.

Il modulatore

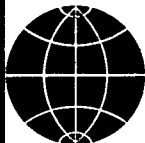
Modulatore

Caratteristiche tecniche:

- — potenza d'uscita: 15 W ± 20%
- — potenza di punta: 20 W ± 20%
- — risposta: lineare da 200 a 3500 Hz (—3 dB)
- — impedenza d'ingresso: 2500 Ω (microfono dinamico)
- — transistor usati: due BC107; un BC142; due AD142.

Schema modulatore

Il modulatore è estremamente classico; sul finale troviamo, c'era da aspettarselo, un push-pull di AD142 montati direttamente sul telaio portante del modulatore; per chi non avesse questa possibilità, sarà bene montare i due finali su un radiatore alettato, tipo Philips D40, lungo 10 cm, di prezzo accessibile a tutti. Anche il BC142 è raffreddato, o con un'aletta, come ho fatto io, o con un radiatore alettato. I due BC107 fungono da preamplificatori ad alto guadagno e basso rumore, l'impedenza d'ingresso, 2500 Ω, si presta all'uso di microfoni dinamici: T26, T57 Geloso, oppure uno dei tanti dinamici americani con cordone estensibile, di tale impedenza. La realizzazione del modulatore è stata eseguita su circuito stampato normale, tutti i componenti, compreso il trasformatore di modulazione, sono racchiusi in una scatoletta metallica, che scherma completamente il modulatore dai circuiti a radio frequenza.
Il trasformatore pilota (T_1) è il tipo per push-pull di AD149, oppure il tipo per AD142, più difficile da reperire. Il trasformatore di modulazione è autocostruibile seguendo questi dati: primario 50+50 spire filo 0,8 mm, secondario 60 spire filo 0,8 mm, traferro 0,1 mm, lamierini in ferro silicio per pacco da 25 W. Terminato il montaggio del trasformatore, consiglio di immergerlo in un bagno di vernice isolante per trasformatori, in questo modo sarà perfettamente protetto dall'umidità e i lamierini saranno perfettamente bloccati tra di loro, eliminando così quelle noiose vibrazioni al variare dei picchi di modulazione.
La messa a punto del modulatore è estremamente semplice e veloce; regolare il potenziometro R_{v1} (volume) fino a raggiungere il 100% di modulazione; per i possessori di un oscillografo la cosa sarà molto semplice, per gli altri, potranno seguire questo mio consiglio: per modulare al 100% lo stadio finale, bisogna raddoppiare la tensione sotto picco di modulazione; se si alimenta il trasmettitore a 12 V, lo zener che limita la tensione modulata allo stadio finale dovrà essere da 24 V (BZZ29); è chiaro che superando il 100% di modulazione lo zener toserà tutti i picchi di tensione superiori a 24 V, squadrandoli e provocando distorsione; sarà sufficiente diminuire lievemente il volume fino ad eliminare la distorsione; a questo punto la modulazione sarà al 100%. Per chi volesse alimentare il complesso a 13 o a 14 V, il diodo zener dovrà essere sostituito rispettivamente con uno da 26÷28 V. Il regolatore di tonalità verrà regolato secondo la modulazione personale dell'operatore e secondo i gusti del corrispondente.
E con questo credo proprio di avervi detto tutto, auguro a tutti buon lavoro e buoni DX in cenquarantaquattro con il trasmettitore a transistor da 10 W!

Per questo mese vi saluta anche SHF; la prossima puntata vedrà all'opera tra l'altro, I1MVM (Vittorio Musso) che, a quanto pare, sa proprio tutto su « CARICHI FITTIZI E MISURA DELLA POTENZA D'USCITA DEI TX ». Per i patiti della strumentazione, una piccola anticipazione: per luglio è pronto un bel GRID-DIP-METER TRANSISTORIZZATO firmato, costruito e consigliato dal grande I1SHF.

Ciao, ciao.

beat.. beat.... beat ©

tecnica di bassa frequenza e amplificatori

a cura di **I1DOP, Pietro D'Orazi**
via Sorano 6
00178 ROMA

giro di DO

Signori... la postaaa!

Tra le tante lettere giuntemi ne riporto alcune che ritengo interessanti.

Giuseppe Beltrami - Carpi (Modena)

Gent.mo sig. D'Orazi, desidereri porLe alcune domande circa la costruzione dell'amplificatore Mangusta apparso sul numero 12/67 di cq elettronica.

1) *In serie alle griglie controllo delle due valvole finali vi sono due resistenze, una da 1000 Ω e l'altra da 47.000, non è errato il valore di una delle due?*
2) *E' esatto il valore da 15 MΩ della resistenza catodica del 2° triodo della seconda 12AX7?*
3) *Qual'è il valore dei due potenziometri di volume?*
4) *E' possibile applicare a detto amplificatore il controllo separato dei toni alti e bassi? (in caso affermativo gradirei lo schema)*
5) *Utilizzando un trasformatore di uscita diverso dal Geloso 5747 la controreazione va augualmente collegata ai due terminali del secondario?*
6) *Quali altoparlanti consiglia per tale amplificatore, scelti possibilmente tra quelli GBC o Philips e fra i meno costosi?*

Desidererei porLe altri due quesiti di carattere più generale:

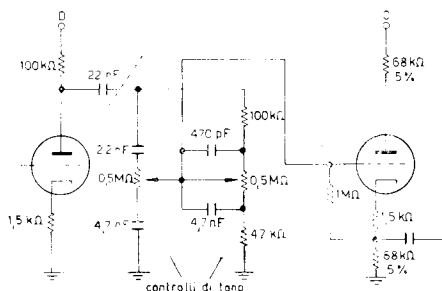
a) *Gli amplificatori per chitarra commerciali, ad esempio da 80 W, hanno realmente 80 W di uscita oppure gli 80 W sono solamente l'assorbimento dell'amplificatore?*
b) *Gli amplificatori (sempre per chitarra; se non si capisce sono un chitarrista) chiamati bicanali, non stereo, come l'Organ Bass Davoli, sono dotati di due amplificatori veri e propri separati, oppure hanno solamente due entrate separate?*

Mi scusi se le ho posto questa valanga di quesiti tutti in una volta ma desidererei mi rispondesse al più presto tramite la Sua rubrica.

Gentile sig. Beltrami, la ringrazio di questa Sua lettera perché mi da lo spunto per rispondere a numerosissimi altri lettori che mi hanno scritto chiedendomi notizie riguardo all'amplificatore Mangusta da Lei citato; per cui veniamo alle risposte:

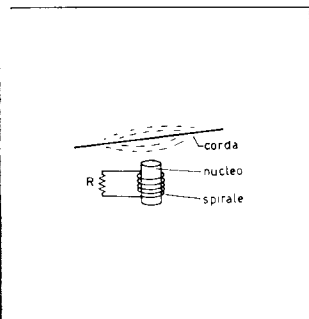
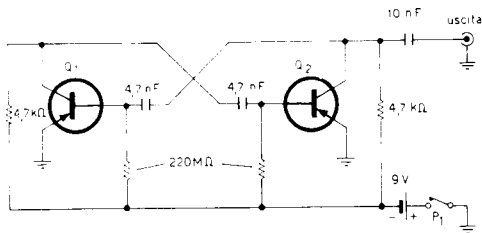
1) No, non è errato il valore delle due resistenze in serie alle griglie controllo, il valore è volutamente calcolato diverso per compensare la differente ampiezza dei segnali fornita da questo tipo di invertitore.
2) E' purtroppo errato il valore di 15 MΩ sul catodo dell'invertitrice, il valore esatto deve essere di 1,5 kΩ come pure sul secondo triodo.
3) I due potenziometri di volume sono ambedue da 0,5 MΩ logaritmici.
4) E' possibilissimo applicare il comando di toni separati a detto amplificatore, allo scopo ecco lo schema.

schema 1

Riferimento amplificatore « Mangusta » (signor Beltrami)

5) Utilizzando altri trasformatori, privi di apposita presa per controreazione, la stessa va collegata in parallelo allo altoparlante un cui capo va a massa.
6) Gli altoparlanti che a mio avviso reputo adatti al suo scopo sono i Philips AD4200M o AD5200M reperibili sia presso la GBC che presso la ditta Vecchietti di Bologna.
a) La risposta a questa domanda richiederebbe un discorso un poco lungo in quanto non tutte le case costruttrici di amplificatori denunciano la effettiva potenza di uscita.
Per esempio, le case americane per i loro amplificatori denunciano come potenza di uscita la così detta potenza musicale (music power) che corrisponde a circa il doppio della potenza effettiva dell'amplificatore, cioè in poche parole per esempio un amplificatore che abbia una potenza di uscita di 30 W viene venduto per una potenza musicale di 60 W. In Europa la cosa è ancora più confusa perché alcune case costruttrici denunciano la potenza come potenza effettiva, altre invece danno la potenza musicale senza per altro specificarla per cui comprando un amplificatore è necessario informarsi bene sul genere di potenza indicato dal costruttore sulle caratteristiche allegate.
b) No, gli amplificatori bicanali non sono del tipo stereo, anche se hanno due entrate separate, né lo è l'amplificatore a cui Lei fa cenno. Spero con ciò di essere stato sufficientemente chiaro.

Sotto un altro!

Sig. **Porter**, Roma

Dopo avere letto il Suo articolo sul numero 1 di cq elettronica dedicato a chi vuole elettrificare la chitarra normale, mi sono venute delle curiosità e dei desideri che ora le espongo. Premesso che sono un chitarrista e soprattutto che ho un eccellente udito (sic!, non per vantarmi, ma a forza di suonare lo si acquista inevitabilmente) e pochi soldi in tasca, mi piacerebbe sapere come è fatto un pick-up per chitarra e come potrei costruirmene qualcuno.
Naturalmente vorrei che un siffatto pick-up avesse una elevata bontà.
Tutto ciò, poi, per cercare di realizzare la seguente idea diabolica cioè una chitarra con 6 controlli di volume più controlli di tonalità. Altro mio desiderio è questo: è possibile avere lo schema di un preamplificatore che si adatti all'impedenza di ingresso del mio amplificatore FBT da 30 W? Avrei tante altre curiosità (alcune assai più atroci di quanto questa lettera potrebbe fare supporre), ma siccome Lei ha... solo una vita chiudo subito ringraziandoLa.
PS: per caso avrebbe anche lo schema di un iniettore di segnali? Io ne ho costruito uno ma non funziona!

Il come funziona un pick-up per chitarra è una cosa molto semplice:
Il pick-up è costituito da un nucleo metallico magnetizzato, generalmente cilindrico disposto perpendicolarmente alla corda metallica della chitarra; intorno a questo nucleo è avvolta una spirale (solenoide) di filo di rame; al vibrare della corda si crea una variazione di flusso dentro il solenoide e quindi una corrente indotta scorre in esso allorquando viene collegato a un carico; la frequenza di questa corrente alternativa è data dalla frequenza di oscillazione della corda.
Per cui, come ha visto, il funzionamento di un pick-up è molto semplice, mentre è molto più complessa e difficile la sua costruzione in quanto per poter ottenere un discreto funzionamento si richiederebbe l'uso di materiali particolari e soprattutto esperienza... mi dia retta, signor Porter, lasci stare, mi sento in dovere di sconsigliarLa a intraprendere una simile impresa, sarebbe come (exempli gratia) voler costruire un microfono con poca spesa e che renda meglio, per esempio, dei famosi D12!
Per quanto riguarda il multivibratore iniettore di segnali essendo interessante anche per altri lettori Le pubblico uno schemino molto semplice.

schema 2

Iniettore di segnali (signor Porter)

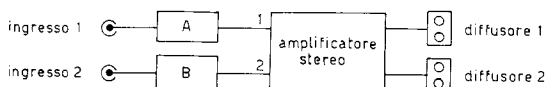
Q1, Q2 PNP per BF

Proseguo.

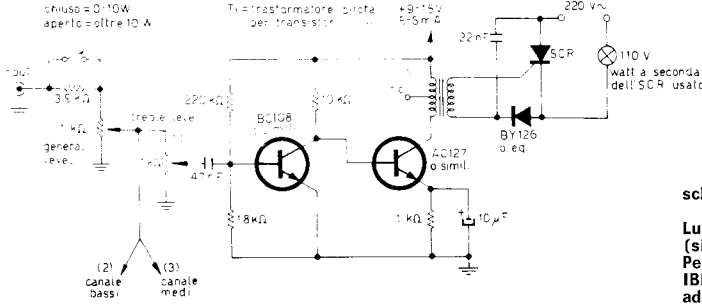
Ho letto su « cq elettronica » n. 3 il Suo articolo e pertanto mi rivolgo alla Sua competenza chiedendoLe gentilmente quanto segue.
Posseggo un complesso stereo composto da amplificatore Dual (del quale allego lo schema) giradischi 1019 Dual, registratore stereo e sintonizzatore FD stereo e due box di altoparlanti della Dual ed a questo mio complesso vorrei applicare un generatore d'eco tipo Grundig, Telefunken e similari, oppure da autocostruirsi e da Lei consigliato.
Vorrei applicarlo, se è possibile, fra l'uscita dell'amplificatore e gli altoparlanti e questo mio desiderio è dovuto al fatto che avrei l'effetto eco qualunque sia la fonte musicale.
Se questa soluzione non è possibile La prego indicarmi quale altro modo migliore, sempre però senza manomettere l'amplificatore suddetto perché non avrei assolutamente la competenza.

Costantino Coriolano
via S. Spaventa, 6/14
16151 GeSampierdarena

Fuga.

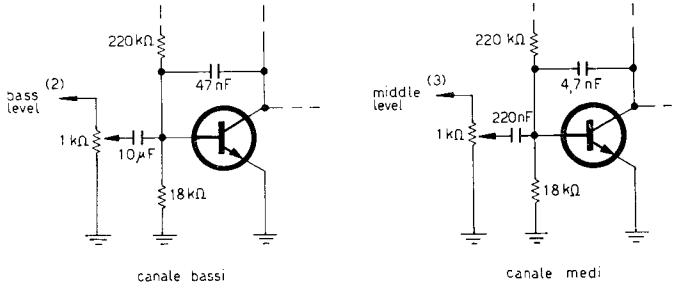
In merito alla applicazione del generatore di aeco sul Suo amplificatore stereo, la cosa è certamente possibile. Non è possibile però la applicazione del generatore nel modo che Lei desidera, cioè inserirlo tra l'amplificatore e i diffusori acustici, in quanto i segnali qui presenti sono ad alto livello. Le consiglio di inserire il generatore di aeco ovvero i generatori di aeco (1 per canale) tra le sorgenti di segnale (microfoni, chitarra, sintonizzatore, giradischi etc.) e le rispettive entrate sull'amplificatore. La autocostruzione di un generatore di aeco è senz'altro possibile, la maggiore difficoltà, del resto intuibile, è rappresentata dalla costruzione meccanica, che richiede una certa pratica; comunque La consiglio di orientarsi verso apparati commerciali già montati, specialmente se Lei intende utilizzarlo nel campo dell'alta fedeltà.

Gianfranco Taddei - Como

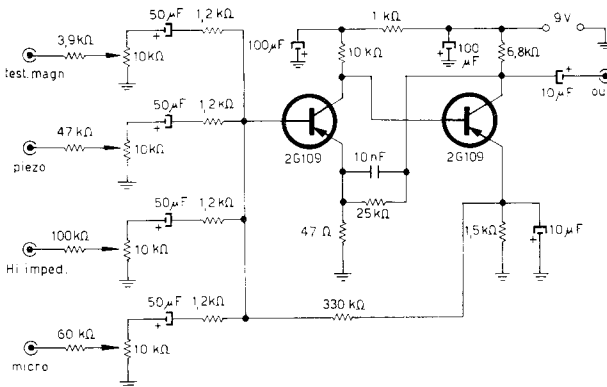
Sono uno dei tanti appassionati di BF italiani che ti manda questa lettera per chiederti tante cose. Innanzi tutto permettimi di darti del tu in quanto tu sei I1DOP e io tra non molto sarò I1..., quindi come vedi siamo colleghi.
Ora vengo al sodo. Sono un ragazzo sedicenne che frequenta la seconda classe dell'istituto tecnico industriale spec. elettronica (guarda che caso!) e che si appassiona su larga scala su tutto ciò che riguarda marchingegni musicali e affini. Orbene, data questa mia passione, mi sono « ingabolato » (sic! , voce dialettale che significa invischiato o giù di lì), con un complesso cittadino come tecnico del suono!
Ho costruito acutizzatori, distorsori, WA-WA, ma gli zazzeruti non sono saturi (5 contro 1), vogliono effetti nuovi per creare nuovi « sounds », prendono come modello il favoloso Jimmy Hendrix, e i suoi annessi congegni elettronici. Essi pretendono da me l'emulazione di quelle cose quasi fantascientifiche. Quindi io non sapendo più dove picchiare la testa mi rivolgo a te per un aiuto, prima di tutto, scusa se non l'ho fatto prima permettimi di congratularmi con te per la tua positivissima rubrica su cq (grazie... grazie!). *Ed eccoci giunti al nocciolo della questione: ho preso la curva abbastanza larga, non ti pare? Vorrei se possibile che tu mi inviassi schemi e consigli su come costruire qualcosa di nuovo.*
Mi spiego meglio, vorrei sapere se è possibile avere lo schema di qualche distorsore aggressivo al 100% cioè veramente efficace tale da creare il sound del sax, in quanto quello pubblicato su cq 1/69 in Oklahoma city non lo genera.
Inoltre vorrei sapere se tu per caso conosci quell'effetto come di eterodinaggio o evanescenza che esiste all'inizio della canzone di Claude Francois: « Prendi... Prendi ».
Inoltre qualunque nuovo effetto che tu conosca va sempre bene per dare in pasto alle iene affamate. Con ciò ho finito Spero di non averti stancato abbastanza con questa mia lettera; per ricambiarti la gentile attenzione ti invio lo schema di un impianto di luci psichedeliche veramente semplice efficace ed economico, da me realizzato. Premetto che questo schema è frutto della mia fantasticheria e di quella di un mio amico quasi ingegnere. Come sorgente sonora ho usato l'uscita altoparlanti dell'amplificatore dell'organo (un Vox Continental) e l'effetto è abbastanza spettacolare. Chiudo il romanzo ringraziandoti anticipatamente per la tua gentile attenzione; 73 e 51.

Grazie vivamente per le parole di elogio nei riguardi di questa rubrica; per quanto riguarda le richieste di schemi nuovi spero di poter soddisfare questa già dal prossimo numero di giugno, specialmente per quanto riguarda il super distorsore. Al momento non sò rispondere al riguardo dell'effetto presente nel disco di Francois, ma ho dato incarico a mio fratello, anche lui beatman, di indagare... spero di saperne qualcosa di più al più presto.
Riporto lo schema del generatore di luci psichedeliche inviatomi dal signor Taddei, ringraziandolo per la simpatica cortesia.

schema 3

Luci psichedeliche
(signor Taddei)
Per S.C.R. ho usato quelli di recupero delle schede IBM che hanno circa 16 A. Così ho potuto attaccare ad ogni canale 600 W senza che scaldasse, ad ogni modo sono montati su heatsink.
N.B. - I filtri di canale non sono certo i migliori si può senz'altro ottenere miglior separazione.

canale bassi

canale medi

tecnica

Tra i tanti argomenti richiesti vi è quello di un **preamplificatore universale** dalle discrete caratteristiche, semplice e di basso costo. Quello che presento su questo numero può soddisfare molte delle richieste dei lettori; infatti prevede 4 o più entrate adatte per testina magnetica per pick-up piezoelettrici, microfoni e ingressi ad alta impedenza. Se per esempio dovesse servire come mixer preamplificatore per microfoni basterebbe realizzare le entrate tutte del tipo in basso cioé per ingresso micro e così via. Ciascun ingresso prevede un indipendente controllo del volume, disaccoppiato mediante gruppo R.C. I transistori usati sono del tipo 2G109 della SGS, caratteristici per il basso rumore di fondo.
Allo scopo di migliorare al massimo il responso del circuito sono previste due reti di controreazione; la prima avviene attraverso la resistenza da 330 kΩ tra emettitore del 2° transistor e la base del 1°; la seconda rete costituita dal gruppo RC (25 kΩ, 10 nF) tra emettitore del primo e collettore del secondo transistor. Questo circuito equalizzatore di risposta serve a compensare la tendenza del preamplificatore ad esaltare maggiormente le frequenze alte piuttosto che le basse. La banda passante a 2 dB con il circuito equalizzatore va da 20 Hz a circa 15.000 Hz. Si consiglia il montaggio dentro un contenitore metallico, onde evitare ronzii e accoppiamenti indesiderati. L'alimentazione è a 9 V e potrà essere prelevata dall'amplificatore a cui è accoppiato, eventualmente mediante un partitore.

schema 4

Preamplificatore mixer a più entrate.

Gavotte u. Rondo.

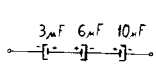
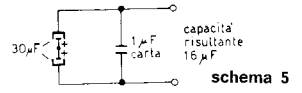
Nella prossima puntata (ricordate che la rubrica da questo numero è diventata mensile!) descriverò l'amplificatore « DOP 69 » 25+25 W, utilizzante due unità preamplificatrici PE2 di Vecchietti e due 1HF-A-201 RCA.

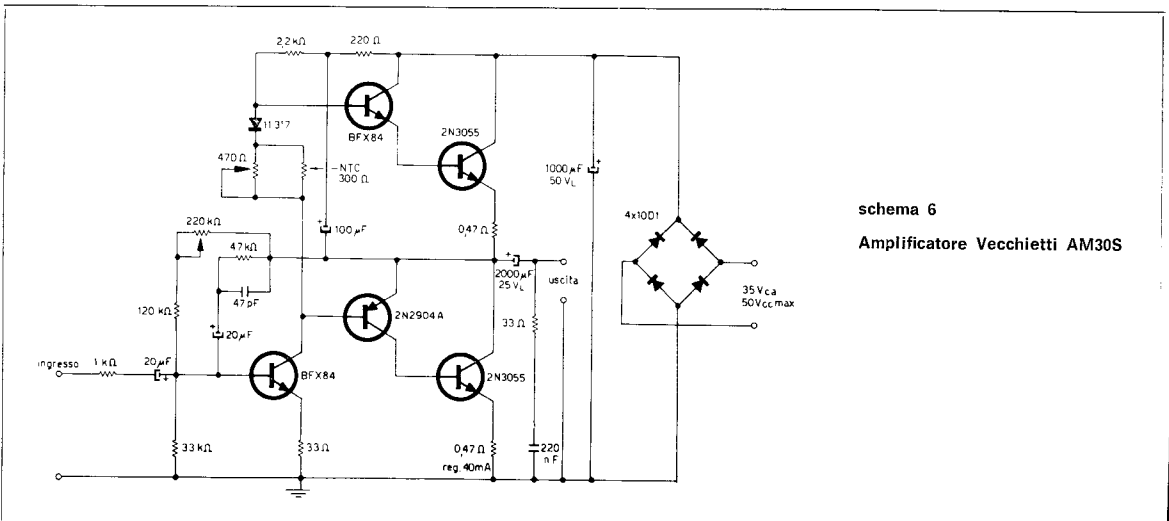
Passo a parlarvi di:

FILTRI CROSSOVER. Riprendendo il discorso iniziato sul numero di marzo, avevamo visto le cause che richiedevano la utilizzazione di filtri crossover in un impianto acustico di buona qualità, abbiamo visto in che consiste un filtro crossover, di quali celle elementari esso è costituito e abbiamo introdotto i due tipi di reti: reti M; reti K.
Abbiamo anche visto che una rete può essere a due o più vie cioè con uscite per due o più altoparlanti. In questo numero vediamo come scegliere un filtro crossover.
Innanzi tutto vediamo quale criterio utilizzare nella scelta dei componenti, perché è proprio questa scelta che determina la risposta complessiva del sistema. Sappiamo che la bobina ideale deve avere resistenza nulla; nel nostro caso faremo in modo che esse abbiano la più bassa resistenza possibile, ciò vale pure per i condensatori che devono essere di buona qualità a bassa perdita. Per il caso delle bobine si ricorre alla utilizzazione di filo non troppo sottile in modo da avere una resistenza residua il più bassa possibile; per i condensatori è la marca che conta!
Poiché è difficile trovare in commercio condensatori a carta di elevato valore di capacità è possibile aggirare l'ostacolo utilizzando due condensatori elettrolitici posti in serie e in opposizione di fase (vedi schema 5), come sapete, e lo riporto per chi non lo sapesse; il valore di due o più condensatori posti in serie è dato dall'inverso della somma dei reciproci (chiaro no?), bè, per esempio, se abbiamo un condensatore da 3 μF, uno da 10 μF, uno da 6 μF si ha:

30 μF — 1 μF carta — capacità risultante 16 μF

schema 5

3 μF 6 μF 10 μF

$$\frac{1}{C_1}+\frac{1}{C_2}+\frac{1}{C_3}=\frac{1}{C} \qquad \frac{1}{3}+\frac{1}{10}+\frac{1}{6}=\frac{36}{60}=\frac{1}{C} \qquad C=\frac{60}{36}\cong \mathbf{1{,}66}\ \mu F$$

Importante è la scelta della tensione di lavoro dei condensatori elettrolitici; essa viene scelta calcolando la tensione massima in uscita dall'amplificatore, che è data dalla formula: $V=\sqrt{WZ}$ dove W è la potenza di uscita in watt e Z la impedenza in ohm; per esempio un amplificatore che dia 30 W su una impedenza di 5 Ω ha una tensione efficace di 12,2 V circa, quindi per restare abbondantemente entro i limiti di sicurezza si utilizzeranno condensatori da 25 V lavoro come minimo; infatti il corrispondente valore di picco $V_n=\sqrt{2}\,V_{eff}$ dà appunto circa 18 V. Ora, prima di orientarci su quale tipo di rete scegliere (tipo M o tipo K) dobbiamo pensare se utilizzare reti con attenuazione a 6, a 12, o a 18 dB per ottava. La prima è senz'altro più economica e strutturalmente più semplice, ma come abbiamo già accennato non garantisce una separazione sufficiente tra i vari altoparlanti. La scelta di una rete con attenuazione di 12 dB per ottava è senz'altro preferibile e consigliabile all'appassionato di buona musica, infatti questa è la attenuazione che presentano gran parte dei filtri commerciali di discreta qualità. I più esigenti e naturalmente i più esperti si potranno orientare sui filtri a 18 dB di attenuazione che oltre a rappresentare il « non plus ultra » nel campo dei crossover presentano una notevole criticità di calcolo e di progetto.
Ciò esula da queste righe dedicate al dilettante medio e verranno trattate e approfondite nella apposita sezione dedicata ai più esperti e ai più esigenti in materia di alta fedeltà, ai quali il collega Tagliavini si rivolge con la Sua nuova rubrica, e al quale cedo questo onere.
Il mese prossimo concluderemo questo discorso sui filtri con calcoli e schemi di progetto. Con ciò ho finito; prima di chiudere, vista la notevole richiesta da parte dei lettori, riporto lo schema dell'amplificatore AM30S della ditta Vecchietti che sostituisce il modello AM20S, ringrazio VH per la gentile concessione, e a voi lo schema...

schema 6

Amplificatore Vecchietti AM30S

Sul prossimo numero, tra l'altro, **« Montiamo assieme l'AM2 »**

Ciao! Ciao!!

alta fedeltà stereofonia ©

a cura di **Antonio Tagliavini**
piazza del Barracano 5
40124 BOLOGNA

Sono particolarmente lieto di salutare con calore ed entusiasmo i cultori di questa vitale branca dell'elettronica.
Queste pagine sono nate per loro.

Antonio Tagliavini

Le cuffie stereofoniche

Più che « cuffie stereofoniche », bisognerebbe dire « cuffie ad alta fedeltà » perché se c'è un componente di sua natura stereofonico, questo è proprio la cuffia, sin dai primordi costituita da due unità indipendenti.
Comunque le cuffie che, di questi tempi, stanno invadendo il mercato, sono state sviluppate e reclamizzate prevalentemente per l'uso stereofonico, ed è qui infatti che il loro ascolto è più interessante.
Quali le ragioni dell'ascolto in cuffia? Sono molteplici.
Una buona cuffia è in grado di assicurare una riproduzione di qualità **pari o superiore** a una coppia di buoni diffusori. Ora, non tutti possono permettersi l'acquisto di una coppia di buoni diffusori, e soprattutto non tutti hanno un ambiente ove essi possano rendere ciò che promettono, mentre una buona cuffia non presenta problemi nè finanziari, nè ambientali.
L'effetto di presenza che si ha in cuffia è molto più marcato di quello che si ha nell'ascolto convenzionale a diffusori; la cuffia dà proprio l'impressione di essere **in mezzo** all'orchestra, sul podio del direttore.
L'ascolto in cuffia, isolando completamente dall'ambiente esterno, ne elimina i rumori; ciò, oltre ad altri evidenti vantaggi, permette di poter apprezzare molto più nettamente anche le minime sfumature, per la qual cosa, nell'ascolto in altoparlante, si dovrebbe spesso ricorrere a un livello sonoro eccessivo.
L'ascolto in cuffia è poi, ovviamente, personale, e ha l'incomparabile pregio di non creare problemi nè sull'ora in cui l'ascolto può essere effettuato, nè nei rapporti con i familiari e i vicini di casa.
Elencati i principali pregi, vediamo ora quali difetti rilevare nell'ascolto in cuffia.
Personalmente ne vedrei due.
Il fastidio fisico che la cuffia può dare (pesantezza, senso di caldo alle orecchie) specie dopo un ascolto prolungato. Per assicurare una buona risposta ai bassi deve esservi infatti la migliore tenuta d'aria possibile tra i padiglioni e il capo dell'ascoltatore. Quasi tutte le cuffie hanno, per questa ragione, i cuscinetti di tenuta in gomma; una nota cuffia americana ha addirittura i cuscinetti riempiti di liquido.
Il senso di disorientamento che esse possono provocare.
Se infatti, durante l'ascolto, si cerca di ricostruire mentalmente la disposizione degli strumenti, si può avere l'impressione che i suoni centrali (quelli cioè che, nell'ascolto convenzionale sembrano provenire dalla zona compresa tra i due diffusori) provengano, anziché dal centro davanti dal centro **sopra** alla propria testa.

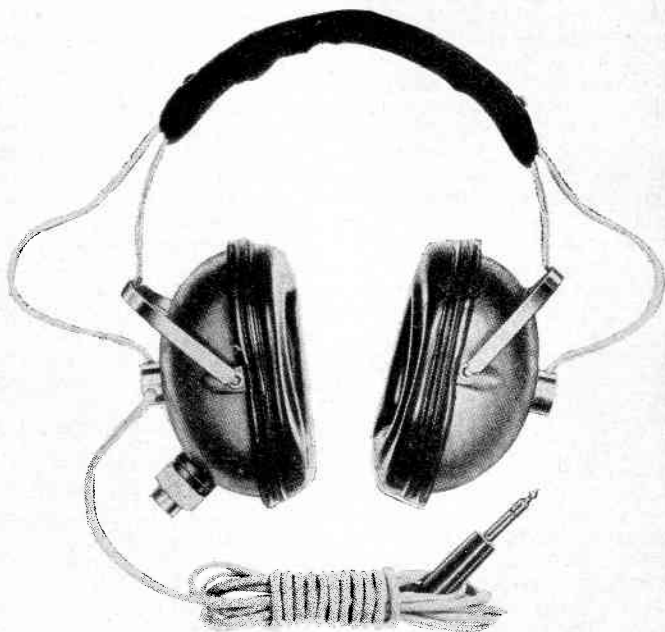
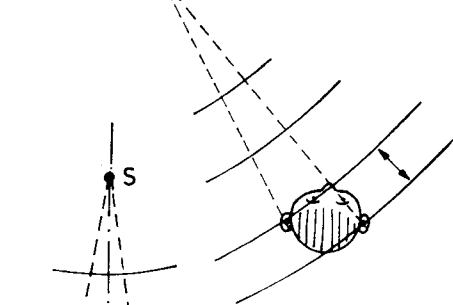
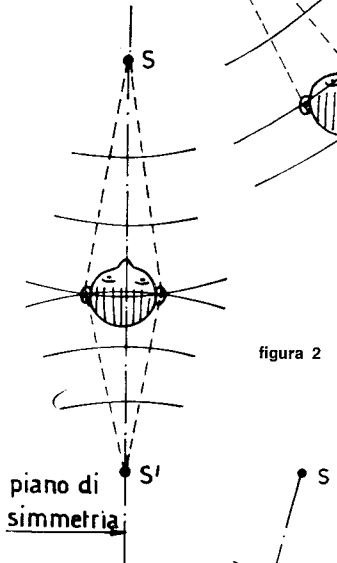
Giga. *f* *sempre staccato*

Ciò penso possa essere spiegato, almeno in prima approssimazione, nel modo seguente.
Supponiamo (figura 1) di avere una sorgente sonora decentrata rispetto all'osservatore. La stessa onda sonora giunge ai due orecchi in tempi diversi, per la differenza tra i percorsi che essa deve compiere, ciò che comporta uno sfasamento tra i segnali che giungono alle due orecchie tanto più marcato, quanto più il suono è acuto (e quindi tanto più piccola è la lunghezza d'onda). Questo sfasamento, assieme ad altri fattori, quali la differenza di intensità fra i due segnali, la caratteristica direzionale dell'orecchio, l'effetto schermante e diffrangente del capo, permette di apprezzare la direzione di provenienza del suono. Che comunque lo sfasamento sia determinante in questo complicato processo che il cervello compie, si constata vedendo che il cosiddetto **angolo di esitazione** ossia l'angolo d'incertezza entro cui l'osservatore colloca la direzione di provenienza del suono, cresce con l'abbassarsi della frequenza, e quindi dello sfasamento.
Supponiamo ora (figura 2) che la sorgente sonora sia centrata rispetto all'osservatore, che cioè giaccia in un piano perpendicolare alla congiungente i centri delle due orecchie, e passante per il centro della testa. I suoni che giungono alle due orecchie, dovendo compiere percorsi simmetrici, sono in fase. Per apprezzare se la sorgente è davanti, dietro, sopra, o in una posizione intermedia, l'osservatore compie istintivamente e inconsciamente dei piccoli movimenti del capo, piccole rotazioni che, creando una dissimmetria, provocando un lieve effetto Doppler, di segno opposto sulle onde in arrivo a ciascun orecchio, e infine sfruttando la caratteristica direzionale dell'orecchio, gli permette di orientarsi.
Supponiamo che la sorgente sia posta (figura 3) sulla verticale del capo dell'osservatore: le leggere rotazioni non provocano, sul suono in arrivo, alcuno sfasamento nè effetto Doppler, dal momento che le orecchie si muovono in un piano equifase, ed è proprio questo che dà all'osservatore la percezione che la sorgente sta in alto.
Tutto questo discorso serve a capire perché, nell'ascolto in cuffia, i suoni centrali della stereofonia danno l'impressione di provenire dall'alto. Essi infatti giungono in fase ai due auricolari della cuffia (e quindi agli orecchi), creando una situazione di incertezza paragonabile a quella di figura 2.
Intervengono allora anche qui le piccole istintive rotazioni del capo. Solo che ora, assieme al capo ruota anche la cuffia, e non si crea quindi, per effetto del movimento, alcun sfasamento né effetto Doppler, in analogia a quanto succederebbe se il suono provenisse dall'alto, e questa è l'impressione che se ne riceve. Non ci si deve formalizzare su questi due punti; specie quest'ultima impressione deriva spesso da uno sforzo di orientamento, e si supera facilmente dopo un po' d'ascolto.

figura 1

figura 2

figura 3

Si pone ora un importante problema: come ascoltare in cuffia? Esistono amplificatori espressamente progettati, adatti cioè per chi voglia ascoltare **solo** in cuffia (come, ad esempio quello descritto alle pagine 271-272 del « Transistor Manual » General Electric (7ª edizione) progettato espressamente per pilotare una cuffia stereo AK5 mod. K50, che ha un'impedenza di 200 Ω per canale) ma penso la maggioranza delle persone sia interessata all'abbinamento della cuffia a un normale impianto ad alta fedeltà, in modo da poterla ascoltare usando l'amplificatore di quest'ultimo.
La soluzione sembra immediata: dal momento che la maggior parte delle cuffie attualmente più diffuse è a bassa impedenza, basta staccare gli altoparlanti e inserire le cuffie al loro posto. Salvo ad accorgersi poi che non è affatto agevole regolare il volume (guai scostarlo un po' troppo dal minimo, se si vogliono evitare rotture di timpani e di cuffie) e soprattutto che il rumore di fondo è insopportabile.
Il rumore di fondo prodotto dalla sezione dell'amplificatore a valle del controllo di volume è infatti costante. E se, nell'ascolto in altoparlante, per cui l'amplificatore è progettato, esso risulta quasi inaudibile, e comunque è molto al di sotto del normale livello di ascolto, qui esso, stante la grande sensibilità della cuffia si sente enormemente, e soprattutto i rapporto segnale/disturbo è estremamente basso. La soluzione è quindi quella di fare lavorare l'amplificatore nelle condizioni più favorevoli per quanto riguarda il rapporto segnale/disturbo e cioè, ad esempio, a metà potenza (in modo da tener bassa la distorsione).

Non vi sto proponendo, dovrebbe ormai essere chiaro, di mandare, se p. es. il vostro amplificatore è da 100 W, 50 W alla cuffia; 50 W li manderemo a un attenuatore, che provvederà a trasformarli quasi tutti in calore, salvo la microscopica frazione che occorre alla cuffia.

Vediamo ora come si può realizzare un attenuatore: si potrebbe pensare di realizzare un attenuatore a T (vedi figura 4) composto da tre resistenze, per determinare i valori delle quali si possono imporre le tre condizioni:

1) che l'amplificatore veda ai morsetti AB una resistenza eguale alla propria resistenza di carico;

2) che alla cuffia giunga, quando all'ingresso dell'attenuatore entri lo potenza corrispondente al livello cui si desidera far lavorare l'amplificatore, la potenza di eccitazione indicata dal costruttore;

3) che la cuffia veda, dai morsetti CD, un certo valore resistivo.

In tal modo si giungerebbe però a un sistema risolutivo in 3 equazioni di 2° grado in 3 incognite, cioè di 8° grado, la cui soluzione non è uno scherzo.

Siccome la condizione (3) in pratica non serve (la resistenza di smorzamento della cuffia non è critica) ci si orienta verso l'attenuatore, molto più semplice, di figura 5.

Tenendo poi conto che la resistenza della cuffia sarà in generale molto maggiore di R_2, se l'attenuazione è molto elevata, essa si può trascurare rispetto a R_2, e il calcolo diventa allora di una estrema semplicità.

A R1 R3 C
R2
cuffia
B D
amplificatore

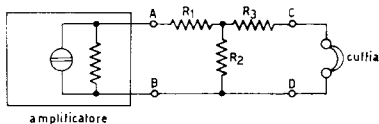



figura 4
(è indicato solo un canale)

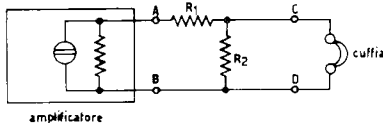



figura 5

Diciamo:

P_o = potenza di uscita dell'amplificatore, livello di potenza a cui si è deciso di farlo funzionare
P_c = potenza di eccitazione della cuffia (dato fornito dal costruttore)
V_i = tensione efficace all'ingresso dell'attenuatore (punti A,B)
V_u = tensione efficace all'uscita dell'attenuatore (punti C,D)
R_o = modulo dell'impedenza di uscita dell'amplificatore
R_c = modulo dell'impedenza della cuffia.

Trascurando, dunque, come lecito, gli effetti reattivi, e ritenendo, dal momento che $P_o \gg P_c$, la $R_c \gg_2 R$, come si è detto, si ha: $R_1 + R_2 = R_o$, dalla legge di Joule: $V_i = \sqrt{P_o R_o}$

Perché la potenza trasferita alla cuffia sia eguale a P_c, imponiamo che $V_u = \sqrt{P_o R_c}$.

Pertanto (legge di Ohm): $V_i : (R_1 + R_2) = V_u : R_2$ e si ha, ricordando la prima equazione scritta:

$$\frac{\sqrt{P_o R_o}}{R_o} = \frac{\sqrt{P_c R_c}}{R_2}$$

Di qui le formule risolutive:

$$\begin{cases} R_2 = R_o \sqrt{\dfrac{P_c R_c}{P_o R_o}} \\ R_1 = R_o - R_2 \end{cases}$$

Come si vede, tutto estremamente elementare e alla portata di chiunque: basta sostituire in queste due ...time espressioni i dati, e si hanno i valori delle resistenze.

Supponiamo che $P_o = 10$ W; $P_c = 50$ mW; $R_c = R_o = 8\,\Omega$

... ha:

$$= 8 \sqrt{\frac{50 \cdot 8}{10^4 \cdot 8}} = 0{,}56\,\Omega$$

$$= 8 - 0{,}56 = 7{,}44\,\Omega$$

... R si dissipano i 7,5/8 della potenza totale, ossia circa 8,75 W, mentre ... R si dissipano i rimanenti 1,25 W (si trascura sempre la potenza ...sorbita dalla cuffia).

... due resistenze, nelle dissipazioni calcolate, potranno essere realiz...te mediante serie-paralleli di resistenze di valori normalizzati, o più ...mplicemente avvolgendo, su corpi di resistenze di valore molto più ...o. calcolate lunghezze di filo al nichel cromo.

... figura 6 riportiamo lo schema completo dell'attenuatore, che potrà ...sere realizzato in una piccola scatola metallica, sul frontalino della ...a e saranno fissati il commutatore per l'esclusione degli altoparlanti ...a presa jack per la cuffia.

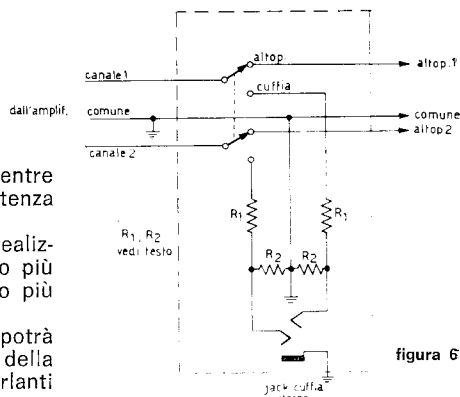
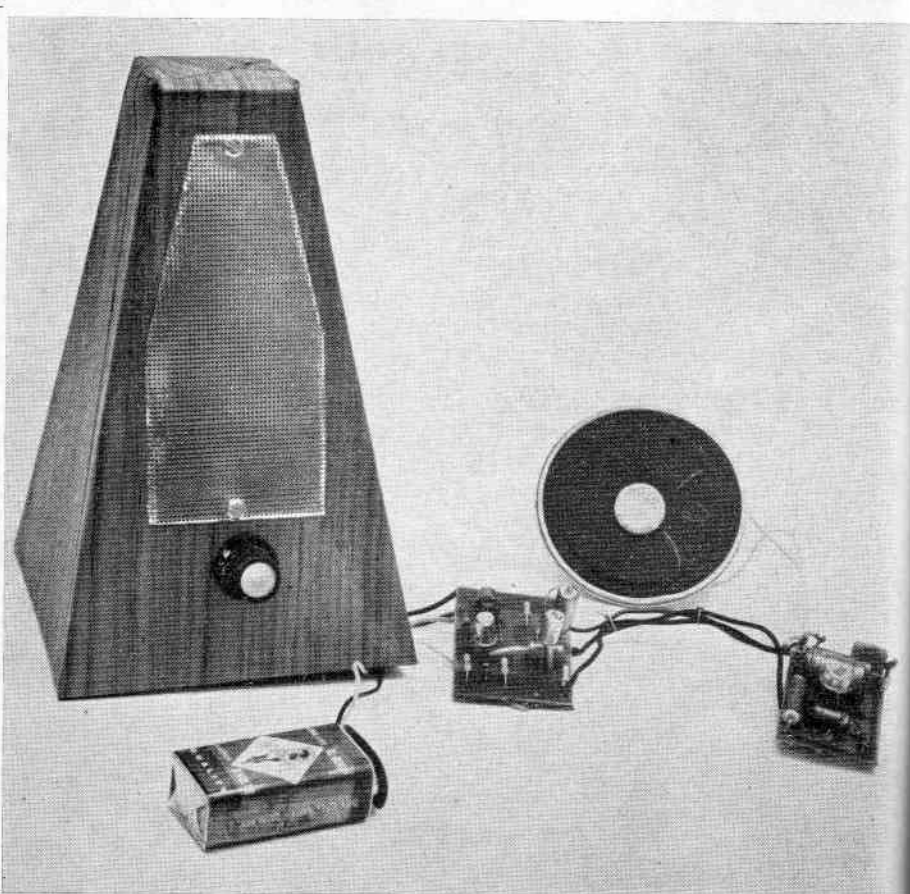



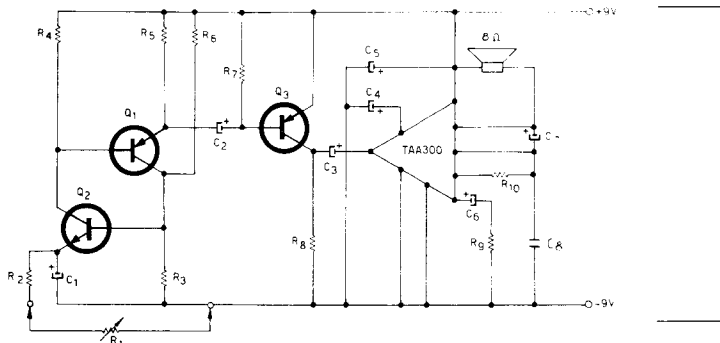
figura 6

Al suono di un "metronomo„

Guido Anglisani

Giorni duri per noi universitari, nuvole nere si addensano ovunque, dal sud al nord le fucine delle idee, le vere università di una volta, sono rientrate in attività dopo anni di sonno, e mentre le coscienze ancora ferruginose di molti cercano a gomitate di trovare uno spiraglio di luce, altri, « crumiri », cancellato ogni ideale si buttano con più foga sui libri a preparare nuovi esami per arrivare primi, ma dove...! Con questi e altri pensieri per la testa me ne stavo seduto fumando la pipa... quando all'improvviso lo squillo del telefono e la voce di una carissima amica mi riportarono su questa povera terra. Dovete sapere che alla fanciulla in questione avevo avuto la malaugurata idea di promettere un metronomo elettronico e quindi « quale migliore occasione per ricordarmelo visto che non avevo da studiare »...! Non sapendo cosa ribattere, reprimendo pensieri più o meno cattivi mi metto al tavolino: un po' di transistor qualche resistenza un paio di condensatori ed il ragno è fatto.

circuito elettrico

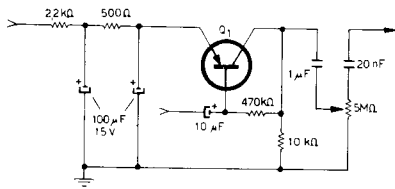
Il vantaggio più evidente di un metronomo elettronico rispetto a quello meccanico è che non ha bisogno di essere ricaricato!
Q e Q_2 funzionano come interruttori in un circuito rigenerativo. Quando Q inizialmente interdetto passa in conduzione una certa corrente carica C_2 e porta in conduzione Q_3 che a sua volta pilota un amplificatorino che impiega l'ormai famoso circuito integrato TAA300; personalmente ho trovato comodo impiegare l'AMiC 1 della ditta Vecchietti perché già montato su circuito stampato, comunque ognuno di voi potrà sbizzarrirsi come meglio crede.

C_1 C_2 C_3 20 μF 12 V
C_4, C_5 100 μF, 12 V
C_6 10 μF, 12 V
C_7 40 μF, 10 V
C_8 47 nF
Q_1, Q_3 AC128
Q_2 BC107
R_1 50 kΩ lineare
R_2 3,9 kΩ
R_3 470 Ω
R_4, R_6 1 kΩ
R_5 68 Ω
R_7 150 Ω
R_8 270 Ω
R_9 47 Ω
R_{10} 5,6 kΩ

l potenziometro R_1 regola il periodo di oscillazione pendolare ovvero il « tac-tac ».
er molti questo apparecchietto sarà un inutile passatempo, o uno strumento i tortura tipo « goccia cinese », d'altra parte a chi suona il pianoforte posso ssicurare che ha una stabilità invidiabile.

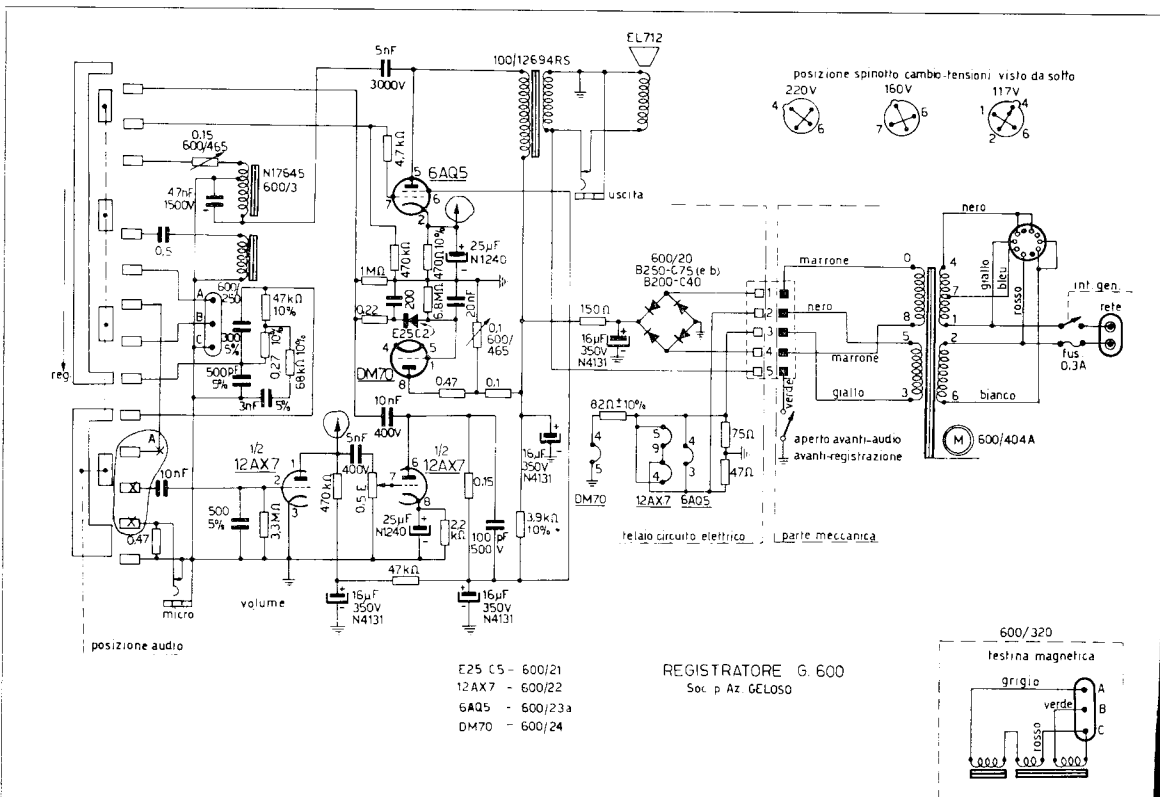
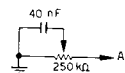
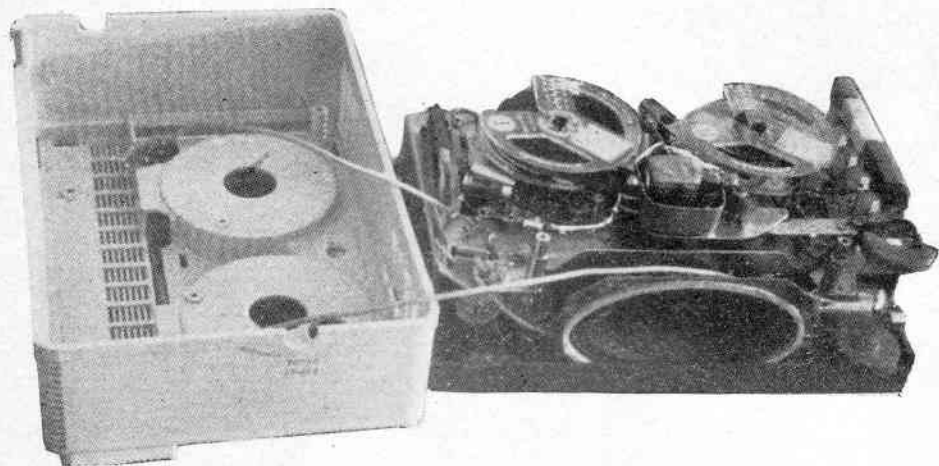
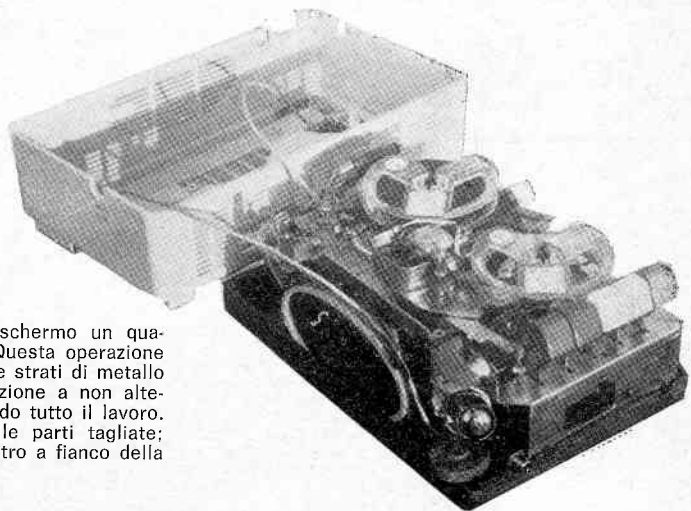
Avventure di un povero registratore

di **Alberto Rossi** e **Gian Carlo Rossi**

Viene sempre un giorno in cui non vi accontentate più di quello che avete, vi ci siete ormai assuefatti, e vi sembra davvero troppo poco. Capita un po' con tutte le cose, e anche con i registratori: se poi il registratore è un G600, si inizia a cercare lo schema — bollettino tecnico n. 97 — e a considerare cosa si possa fare. Si toglie qualcosa, si aggiunge qualcos'altro, poi un giorno viene la voglia di raccontarlo anche a qualcun'altro e ci si ritrova con una penna in mano, a scrivere questo articolo, come è successo a noi. Tenendo ben presenti il costo e le dimensioni, entrambi veramente limitati, il G600 che avevamo nelle mani era un pregevole prodotto dell'industria nazionale, e i suoi limiti potevano anche sembrare invalicabili. Abbiamo rivolto anzitutto la nostra attenzione verso la velocità di scorrimento del nastro, relativamente lenta ma sufficientemente costante, caratteristiche queste che ci fecero pensare a un miglioramento della risposta in frequenza.

Tolti i condensatori in parallelo all'ingresso del primo triodo e all'uscita de secondo, abbiamo pensato di inserire un controllo di tonalità, ottenuto mediante attenuazione degli alti; poiché era necessario anche che fosse inserito solo in audizione, collegammo un potenziometro da 250 kΩ tra la massa e il punto A dello schema, aggiungendo un condensatore da 40 nF tra cursore e massa. Forellino sul mobiletto, manopolina nero-argento, ed ecco il controllo di tono. Un'altra modifica riguarda l'uscita, che nelle condizioni originali è a nostro avviso pressochè inutile; abbiamo così collegato permanentemente l'altoparlante, collegando poi il terminale caldo del jack, mediante un condensatore da 1 nF alla placca del primo triodo, ottenendo un'uscita sufficiente per qualsiasi amplificatore fonografico, e anche abbastanza ricca di note alte. In questo modo l'uscita risulta anche indipendente dal controllo di volume, che può assumere qualsiasi posizione.

Q1 AC107, AC137 o equivalenti

REGISTRATORE G. 600
Soc. p. Az. GELOSO

E25 C5 - 600/21
12AX7 - 600/22
6AQ5 - 600/23a
DM70 - 600/24

La modifica più impegnativa, e anche più affascinante, riguarda l'effetto eco, frutto di esperienze veramente lunghe: pensammo infatti dapprima di sistemare la nuova testina subito dopo il perno di trascinamento, ottenendo però l'inaccettabile ritardo di circa un secondo. Quindi è stato necessario porla tra la testina originale e il perno stesso, ottenendo questa volta un ritardo di circa un terzo di secondo, accettabile quindi, anche se a costo di maggiori complicazioni costruttive. Ma procediamo con ordine.
Innanzitutto occorre procurarsi una testina di dimensioni più piccole possibili. Quella da noi usata è di circa 8 mm di larghezza. Naturalmente avrete notato che la testina dell'eco non può stare tra il perno di trascinamento e la testina originale: quindi occorre rimuovere quest'ultima e spostarla completamente verso sinistra (osservando il registratore dalla parte dell'altoparlante). Per smontare la testina è necessario togliere la vite di taratura e l'anello che la fissano a quello schermo grosso modo pentagonale.
Togliendo altre due viti si può rimuovere tale schermo, tolto il quale si nota una piastra variamente sforacchiata. Spostato lo schermo verso sinistra fino a fargli toccare l'asticella guida-nastro, accertandosi che sia in posizione retta, si prende nota di quali fori siano da allargare e di quanto.
Allargare quindi, anche se la soluzione migliore potrebbe essere rifare totalmente i fori, peraltro sconsigliabile per eventuali rotture della piastrina.

Naturalmente le viti che fissano lo schermo vanno sostituite con piccole viti bullonate. Prima di procedere togliete la piastra, svitando le due viti che la fissano al telaio. Dopo aver allargato tutti i fori, bisogna lavorare sul contenitore; più precisamente si devono rifare i fori che lo fissano, e allargare la fenditura nella quale passa l'asse che solleva i pattini preminastro.
È necessario porre molta accuratezza in quest'ultima operazione, poiché lavorando sullo schermo lo si potrebbe deformare impedendogli di poggiare perfettamente sulla piastra. Se tale inconveniente si verificasse, occorre rimediare con leggeri colpi di martello, poi livellando con una lima.
A questo punto bisogna spostare l'asse che solleva i pattini; sarebbe meglio sostituirlo con una vite, ma noi abbiamo preferito piegare l'asse verso sinistra, e ciò perché se la testa della vite fosse troppo grande, essa toccherebbe contro il sottostante piano. Terminato lo spostamento dello schermo si può pensare all'alloggiamento della nuova testina.
Bisogna prima tagliare dal lato destro dello schermo un quadrato di circa un centimetro e mezzo di lato. Questa operazione presenta qualche difficoltà, dovendo tagliare due strati di metallo che potrebbero distaccarsi. Occorre fare attenzione a non alterare il foro della vite di taratura, compromettendo tutto il lavoro. Asportato il quadratino, bisogna limare bene le parti tagliate; poi occorre tagliare il lato destro del guida nastro a fianco della testina.

Fuga.

Poiché occorre sostituirlo, preparate la riproduzione identica del pezzo che avete tagliato, poi montatelo tra la testina dell'eco e il perno di trascinamento del nastro. Il pezzo va fissato con una o due viti.
Collegando ora la testina dell'eco a un amplificatore, potete trovare la posizione in cui il segnale prodotto è maggiore. Individuata bene questa posizione, fissate la testina con del buon mastice. Occorre poi un nuovo pattino che prema il nastro sulla testina aggiunta: a questo fine sono adatti i terminali di una pila piatta, saldando un terminale sul pattino originale di sinistra. Dopo averlo tagliato, incollerete un feltrino all'estremità non saldata.
A questo punto dovete fare in modo che il feltrino aggiunto non prema troppo, rallentando la velocità; eventualmente regolate la molla che tende i pattini originali. Terminata la realizzazione meccanica, potete senz'altro preoccuparvi della parte elettrica, peraltro semplicissima.
Questa comprende un unico stadio preamplificatore a un solo transistor, e che ricava la tensione di alimentazione direttamente dal registratore, più precisamente sfrutta la caduta di tensione, di circa 10 V, che si forma ai capi della resistenza di catodo della 6AQ5, poi opportunamente disaccoppiata.
Come si dovrebbe notare dalla fotografia, il montaggio è eseguito « volante », ancorandolo direttamente alla parte sinistra del telaio, stante la sua semplicità; il collegamento con la testina va effettuato mediante cavetto schermato.

Qui giunti è necessario un discorsetto a parte. Bisogna infatti decidere come e quando deve funzionare l'eco, se solo in ascolto, in registrazione, o sempre; in ascolto è possibile solo una riaudizione del segnale, eventualmente anche a un livello maggiore, creando un effetto interessante; in registrazione, a meno di notevoli complicazioni, è possibile solo un effetto di eco multipla, con una progressiva attenuazione del segnale — ma noi abbiamo ascoltato anche una dozzina di ripetizioni.
Per averlo solo in ascolto, ci si collega al punto A ove è collegato anche il tono; per averlo solo in registrazione.
In ogni caso il potenziometro regola il volume del segnale ripetuto.
Ora però, osservando le fotografie, noterete che noi abbiamo montato un interruttore, e non un potenziometro: infatti abbiamo collegato, mediante un condensatore da 10 nF, l'uscita del preamplificatore con la presa micro, e abbiamo inserito l'interruttore in parallelo all'alimentazione: tutto questo per soddisfare una nostra particolare esigenza.
Infatti, adoperando un anello chiuso di nastro, collegando un amplificatore BF all'uscita modificata, ponendo il tutto in registrazione, si ottiene una « camera eco » utilissima soprattutto collegando all'ingresso del registratore una chitarra elettrica: ed è questo che ci interessava particolarmente.
L'interruttore, in parallelo all'alimentazione, può anche essere lontano, a pedale; l'effetto si regola mediante il volume del registratore, evitando però l'innesco; il segnale in ingresso si regola mediante i controlli sulla chitarra. Questa è una applicazione particolare, ma i risultati sono soddisfacenti in ogni modo intendiate realizzarlo; questo se, come speriamo, siamo riusciti ad essere interessanti. Rimaniamo comunque a Vostra disposizione.

Componenti elettronici professionali

Gianni Vecchietti

I 1 V H

TEL. 42.75.42

VISTA DEI GRUPPI AM30S e PE-2 IN VERSIONE STEREO

AM30S

E' una versione migliorata in potenza e sensibilità del tipo AM20S. Si può alimentare fino a 50 Vcc oppure a 38 Vca. - Sono usati transistors complementari piloti con un margine di sicurezza maggiore. La stabilizzazione termica è assicurata da una resistenza NTC fissata al raffreddatore.

Tensione di alimentazione: da 40 a 50 Vcc oppure in 30 a 38 Vca. - **Potenza max di uscita su 5 Ω:** 33 W efficaci (66 musicali); **su 7 Ω:** 23 W efficaci (46 musicali); **su 16Ω:** 12 W efficaci (24 musicali). Potenze ottenute con 50 Vcc stabilizzati. - **Distorsione con** P=30 W e **Freq.**=15-30.000 Hz=<1% - **Risposta in frequenza a —3 dB**=15.60.000 Hz. - **Sensibilità a P max** = 700 mV. Raddrizzamento e livellamento incorporati. - Protetto contro le inversioni di polarità. - Si adatta elettricamente e meccanicamente al preamplificatore equalizzatore PE-2.

Prezzo L. 11.500

PE-2

Preamplificatore/equalizzatore, per i 4 tipi di rivelatori, (magnetica RIAA - piezo - radio ad alto livello - radio a basso livello). Usa 4 transistors al silicio (3 x BC149B - 1 x BC148B). - E' corredato dei controlli di tono e volume. - Si adatta elettricamente e meccanicamente all'AM 30 S. - Sensibilità: 3 mV per rivelatore magnetico, 30 mV per rivelatore piezoelettrico, 20 mV per rivelatore radio basso livello. - 200 mV per rivelatore radio alto livello. - Uscita: 1 V - 4700 Ω - Escursione dei toni riferiti a 1000 Hz: circa 16 dB d'esaltazione e attenuazione a 20 Hz e 20 kHz. - Rapporto segnale disturbo: 60 dB. - Distorsione: <0,1% - Alimentazione: 45 V 8 mA. - Dimensioni: cm 6 x 15 x 2 - Tarato e funzionante **L. 5.500**

COMPONENTI A PREZZI NETTI
QUANTITA' LIMITATE

Bobina per accensione elettronica 1,400 L. 3.500

DIODI

IOD8 (800 Vip - 1 A)	L. 160
BO620 (200 Vip - 0,8 A)	L. 110

MOS-FET

3N128	L. 1.300
3N140	L. 1.300
3N141	L. 1.300

TRANSISTORS

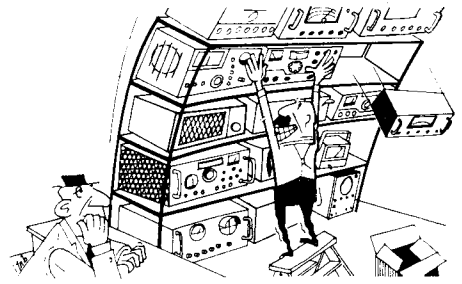
AC127/152 accoppiati	L. 400
AC180K/181K accoppiati	L. 490
AD161-162 accoppiati	L. 1.350
BC107	L. 200
BC108	L. 200
BC109	L. 200
BSY73	L. 130
BSY89	L. 130
2N3055	L. 1.200

Concessionario di:

Bari la ditta: GIOVANNI CIACCI - 70121 Bari - C.so Cavour 180
Catania la ditta: ANTONIO RENZI - 95128 Catania - Via Papale, 51.
Parma, la ditta: HOBBY CENTER - Parma - Via Torelli, 1
Genova, la ditta DI SALVATORE & COLOMBINI - 16122 Genova - P.za Brignole 10/r
Torino, la ditta: C.R.T.V. di Allegro - 10128 Torino - C.so Re Umberto, 31

Spedizioni ovunque. Pagamenti a mezzo vaglia postale o tramite nostro conto corrente postale numero 8/14434. Non si accettano assegni di c.c. bancario. Per pagamenti anticipati maggiorare L. 350 e in contrassegno maggiorare di L. 500 per spese postali.

©

a cura di **I1BIN, Umberto Bianchi**
corso Cosenza 81
10137 **TORINO**

il BC1000

Cari amici, eccoci di nuovo a scambiare quattro chiacchiere sui rugginosi apparati che un po' ovunque appaiono nei mercatini di cose vecchie o allineati sugli scaffali dei surplussari o in attesa di essere compressi dal maglio nelle cataste di rottami delle ditte di recuperi metallici.
Questa volta la parola è alla stazione radio R300 denominata anche AN/VRC-3, R31, P12 o, più comunemente, BC1000.
Si tratta di un ricetrasmettitore di concezione moderna, facilmente rintracciabile sul mercato surplus italiano per una somma di circa 10.000 lire, ancora in dotazione al nostro Esercito, ricetrasmettitore che in me e in altri colleghi dei corsi A.U.C. (il mio era il 12°) risveglia ricordi di marce, di manovre sotto il caldo sole di Lecce e di tanta allegra spensieratezza, senza contestazioni.
Lasciamo ora i ricordi dei ruggenti anni 20 (ora sono 35!) e passiamo alla parte tecnica.

Il BC1000 funziona in fonia a modulazione di frequenza, non impiega strumenti di misura, la sintonia è manuale e continua nella gamma da 40 a 48 MHz (7,6÷6,2 m) con scala divisa in 41 canali. Ogni canale è largo circa 200 kHz. Ha dimensioni di cm 28 x 43 x 15 e pesa circa 15 kg.
L'antenna consigliata per questa stazione per ottenere i migliori risultati è una ground plane accordata sul centro banda.
Ha una potenza in uscita di 500 mW in trasmissione e una sensibilità di 2 mV in ricezione.
Le tensioni di funzionamento sono le seguenti:
150 V (riducibili a 60÷90 V), 45 mA: placche e griglie schermo delle due valvole finali (3A4) di trasmissione.
90 V, 25 mA: placche e griglie schermo delle valvole di ricezione e delle prime tre valvole di trasmissione.
4,5 V (filamenti), 0,3 e 0,5 A, rispettivamente in ricezione e trasmissione.
Può venire corredato da apposito alimentatore a vibratore (anch'esso rintracciabile sul mercato surplus) con tensioni di ingresso di 6, 12 o 24 volt.
Il BC1000 è contenuto in apposito cofano metallico e presenta sul pannello i seguenti comandi (figura 1).

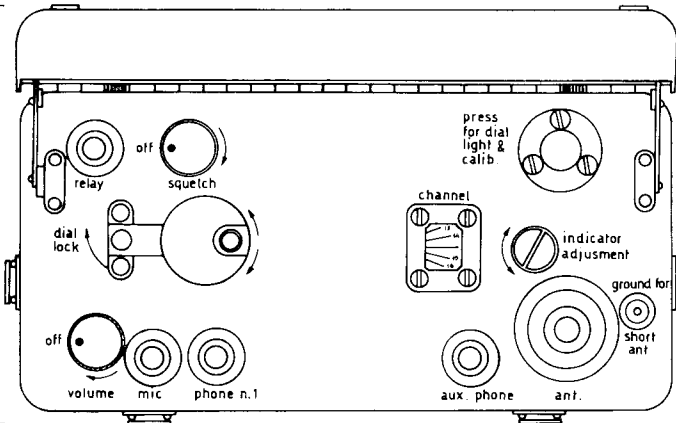



figura 1

BC1000: il pannello

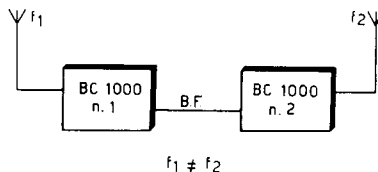



figura 2

— Presa « Relay » - serve per affiancare due apparati per il funzionamento in ritrasmissione (figura 2); in questo caso la f_1 deve essere diversa dalla f_2, dato che l'apparato è costruito per il funzionamento in trasmissione e ricezione sulla medesima frequenza.
— Manopola « Squelch ». Serve per eliminare il fruscio in assenza di portante del corrispondente o per perdere il collegamento se regolata a un livello troppo elevato (10 giorni di consegna!). Si esclude se si ruota completamente verso sinistra fino a fare coincidere il punto bianco con la dicitura « OFF ».

— Bottone per la taratura e l'illuminazione del quadrante della sintonia indicato con « press for dial light and calibrate » (premere per illuminare il quadrante e per effettuare la taratura).
— Manopola per la sintonia indicata con « Tuning » con relativa vite di bloccaggio « dial lock » (blocco manopola).
— Finestrella con indicazione « Channel » attraverso la quale si possono leggere su un quadrante graduato le tacche corrispondenti ai 41 canali nei quali è suddivisa la gamma di funzionamento della stazione.
Tale finestrella è attraversata da una linea di sintonia tarabile a mezzo della apposita vite « indicator adjustment » per la taratura iniziale dell'apparato.
— Manopola per l'accensione e la regolazione del volume.
Facendola ruotare verso sinistra fino a fare coincidere il puntino bianco con l'indicazione OFF l'apparato [illegible]
— Due prese per le spine del micro e delle cuffie « Mic. » e « Phone n. 1 ».
Estraendo quest'ultima dalla presa « Phone n. 1 » la stazione si spegne.
— Presa per il jack della cuffia ausiliaria « Aux. phone ».
— Innesto a vite dell'antenna (si usa solo quando si impiega l'apposita antenna « corta » (86 cm) « ground for short ant. ».
— Un coperchio copripannello a cerniera che si abbassa su parte del pannello frontale durante il normale funzionamento.
— Nella parte inferiore del cofano è innestato il cavetto di alimentazione per il collegamento alla batteria o all'alimentatore.

Norme per il funzionamento

Innestare l'antenna, accendere la stazione, inserire le spine del micro e del telefono, ruotare la manopola del volume tutta verso destra e accertarsi che lo « squelch » sia escluso (off).
Ricordarsi di non abbassare il pulsante di taratura « press for dial light and calibrate » quando l'apparato è in trasmissione perché facendo ciò si può bruciare la valvola V_2 (3A4), mescolatrice in trasmissione (15 giorni di consegna – rimborso costo della valvola!).
Volendo eliminare tale inconveniente occorre inserire nel circuito microfonico un interruttore azionato direttamente dal pulsante di taratura. In tal modo, quando si preme questo pulsante, si interrompe il circuito microfonico (ma perche non ci hanno pensato i progettisti a realizzarlo, risparmiando tanti giorni di consegna ai soldati marconisti?)...
Non inserire spine nella presa « relay » perché in essa sono presenti i 90 volt della alimentazione anodica e di griglia schermo di V_{15} - V_{16} - V_{17} e V_{18} (vedi schema 1), tranne non si abbia a disposizione l'apposito cavetto in dotazione per la ritrasmissione.
Per effettuare la taratura della stazione si può lasciare alzato il pulsante « press for dial light and calibrate » e premere l'interruttore sul micro (sistema non regolamentare: 5 giorni di consegna).
Il sistema consigliato dalla « libretta » è il seguente. Ruotare la manopola di sintonia fino a fare apparire in coincidenza dell'indice, una linea bianca contrassegnata con la lettera « C » interposta fra il canale 36 e il canale 37 (=47,3 MHz), linea che corrisponde alla 11ª armonica del quarzo di taratura entrocontenuto nel BC1000 e la cui frequenza fondamentale è di 4,3 MHz.

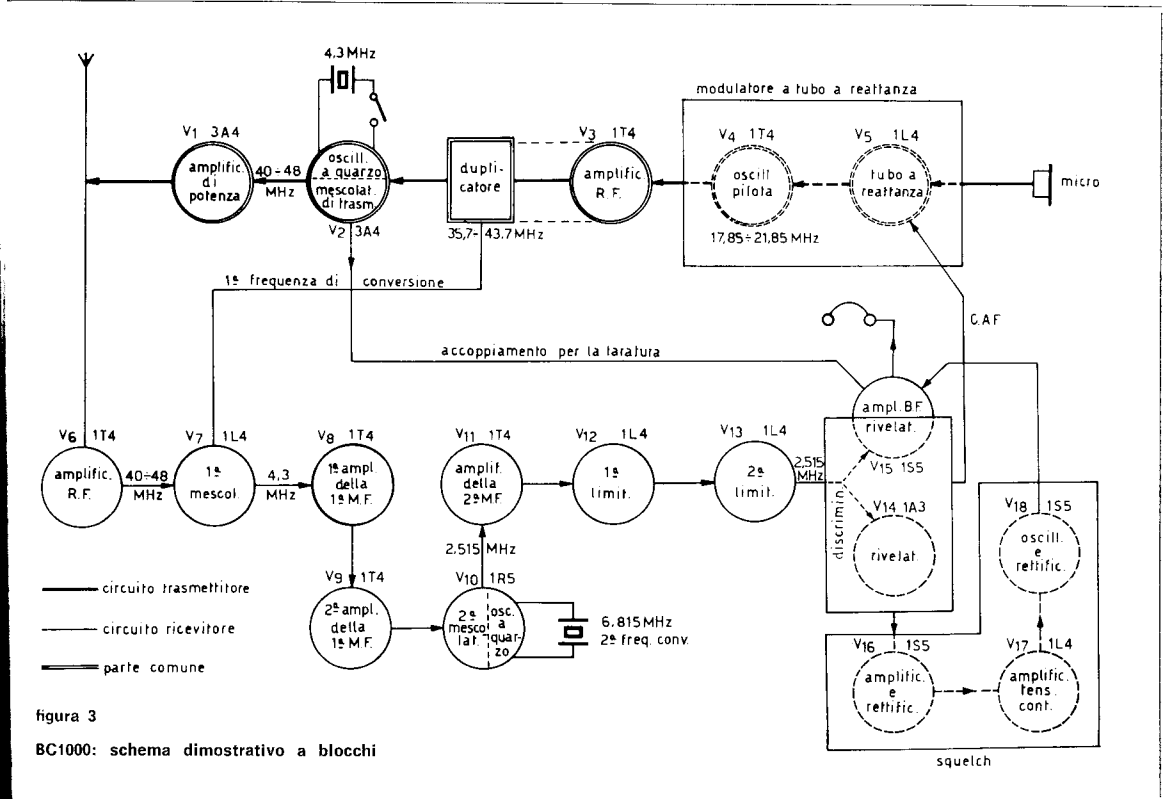



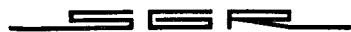
figura 3

BC1000: schema dimostrativo a blocchi

Premendo il pulsante di taratura « press for dial light calib. », si illumina il quadrante di sintonia e ruotando lentamente la manopola di sintonia si deve udire la nota di battimento. Ci si deve fermare nella posizione centrale di tale battimento in corrispondenza dell'annullamento della nota. Se la linea dell'indice non si sovrappone alla linea « C », si ruota la vite di regolazione « indicator adjustment » fino a farlo sovrapporre a tale linea.
Se tutto è stato fatto come si è sopra indicato, devono risultare annullati i battimenti anche in corrispondenza del canale 15 (43 MHz) corrispondenti alla 10ª armonica del quarzo.
Diamo ora alcuni cenni tecnici relativi al BC1000.
Per non sottrarre ai vili nemici del favoloso surplus due pagine con **lo schema elettrico completo e valori relativi,** esso **verrà inviato a chiunque me ne faccia richiesta** previo invio del solo francobollo da 50 lire: che organizzazione questa Rivista, eh?
Il circuito di ingresso è comune al ricevitore e al trasmettitore. Il segnale ricevuto, amplificato dalla V_6 viene trasferito alla convertitrice V_7. Il segnale del 1° oscillatore locale (il ricevitore è a doppia conversione) è generato dalla V_3 che duplica la frequenza dell'oscillatore del TX. La media frequenza è di 4,3 MHz. Seguono due stadi di media frequenza (V_8 e V_9). Viene poi una nuova conversione con V_{10} che mescola la frequenza della 1ª media frequenza (4,3 MHz) con la frequenza del quarzo da 6815 kHz e si ottiene il secondo valore di media frequenza a 2515 kHz. La V_{11} è la amplificatrice della 2ª media frequenza e le V_{12} e V_{13} costituiscono due stadi di limitazione.
Il discriminatore (diodo V_{14} e diodo della V_{15}) viene seguito dall'amplificatore BF (pentodo della V_{15}) e di qui si giunge alle cuffie.
Dal discriminatore vengono prelevate le tensioni per il funzionamento dello « squelch » e le tensioni per il CAF che interviene sulle griglie della V_5. Lo squalch è costituito dalla V_{16} che amplifica e rettifica il segnale del fruscio.
dalla V_{17} che amplifica la tensione continua e dalla V_{18} che controllata da tale tensione, produce e rettifica un segnale che blocca la sezione della V_{15} (amplificatrice BF) - Spreconi questi progettisti inglesi! Le valvole V_3, V_4, V_5 funzionano anche in trasmissione.
In trasmissione la BF del micro viene applicata alla V_5 (valvola a reattanza) e va a variare la frequenza di riposo prodotta dalla V_4.
All'uscita di V_3 il segnale viene duplicato con circuito accordato sulla 2ª armonica.
Come si era già accennato in precedenza, questa frequenza serve da conversione per la prima media frequenza (4,3 MHz) in ricezione.
In trasmissione il segnale duplicato viene inviato alla mescolatrice di trasmissione V_2, si somma alla frequenza di 4,3 MHz generata dalla sezione oscillatrice a quarzo della V_2. Si ottiene così la frequenza di lavoro che applicata alla V_1, viene amplificata e inviata in antenna.
L'alimentatore a vibratore che può integrare e completare il BC1000 è denominato PP 114/VRC3 o PP 114 A/VRC3 oppure PP 114 B/VRC3.
Gli ultimi due differiscono dal primo solamente nel tipo di attacco del cavetto di alimentazione.
L'alimentatore è costituito da:
— vibratore
— trasformatore elevatore
— raddrizzatore a valvole
— raddrizzatore al selenio
— filtri
— interruttore a relay
— commutatore per l'impiego a 6-12-24 V
— cavetto bipolare di alimentazione
— presa per il cavo di allacciamento al BC1000

L'alimentatore è sistemato in un contenitore metallico avente le stesse dimensioni di ingombro del BC1000.
Assorbe 7 A con 6 V, 4 A con 12 V, 2 A con 24 V.
Fornisce le seguenti tensioni sotto carico: 140 V, 80 V, 4,5 V.
L'alimentatore non è provvisto di interruttore esterno ma viene comandato dall'interruttore del BC1000.
Riporto a lato la tabella di camparazione di massima fra i canali e le frequenze in MHz.

tabella di comparazione canali/frequenze

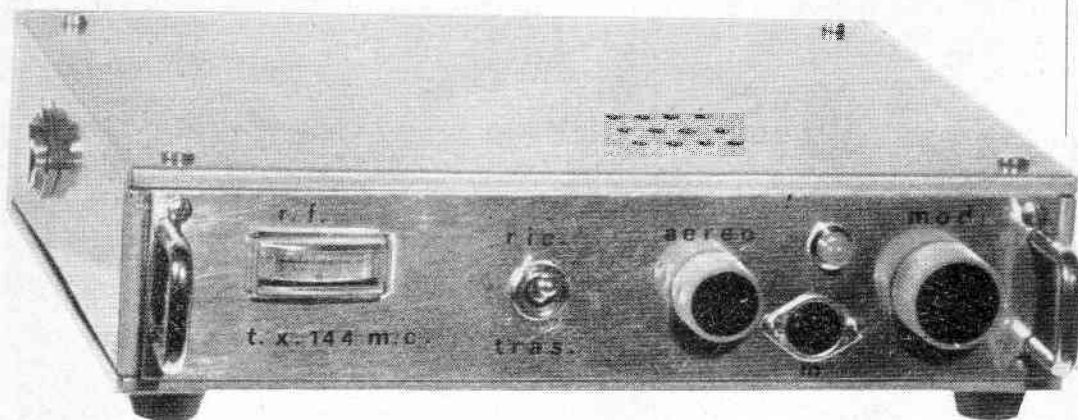
canale	frequenza in Mc/s	canale	frequenza in Mc/s
0	40.0	21	44.2
1	40.2	22	44.4
2	40.4	23	44.6
3	40.6	24	44.8
4	40,8	25	45.0
5	41.0	26	45.2
6	41.2	27	45.4
7	41.4	28	45.6
8	41.6	28	45.8
9	41.8	30	46.0
10	42.0	31	46.2
11	42.2	32	46.4
12	42.4	33	46.6
13	42.6	34	46.8
14	42.8	35	47.0
15 (tar)	43.0	36	47.2
16	43.2	(tar)	47.3
17	43.4	37	47.4
18	43.6	38	47.6
19	43.8	39	47.8
20	44.0	40	48.0

Ed ora, detto tutto quanto so del BC1000, possiamo parlare brevemente del suo eventuale impiego.
La banda di frequenza su cui funziona è tabù per i dilettanti, a meno che non si voglia diventare dei fuori legge e vedersi arrivare sotto casa uno squadrone di Cavalleria Blindata, un reparto d'Artiglieria completo di cannoni o un reparto di Fanteria o, se preferite, le autoblinde dei Carabinieri o della Polizia, reparti presso i quali viene ancora saltuariamente usato.
Si potrebbe utilizzare solo la parte ricevente facendola precedere da un convertitore per i 144 MHz o per i dilettanti più raffinati, da un « transverter » per la suddetta banda in modo da utilizzarne anche la parte trasmittente.
Chi di voi, cari amici, sa suggerire la modifica più interessante?
Scrivetemi, vaglierò le vostre proposte e d'accordo con l'Editore pubblicheremo le più interessanti. A questi Archimede arriverà a giro di posta del favoloso (per me almeno) materiale (quarzi, transistori, valvole ecc.).
Moglie, fermami la mano altrimenti ci riduciamo al lastrico!
Nella prossima puntata parleremo del prestigioso ricevitore SX28.

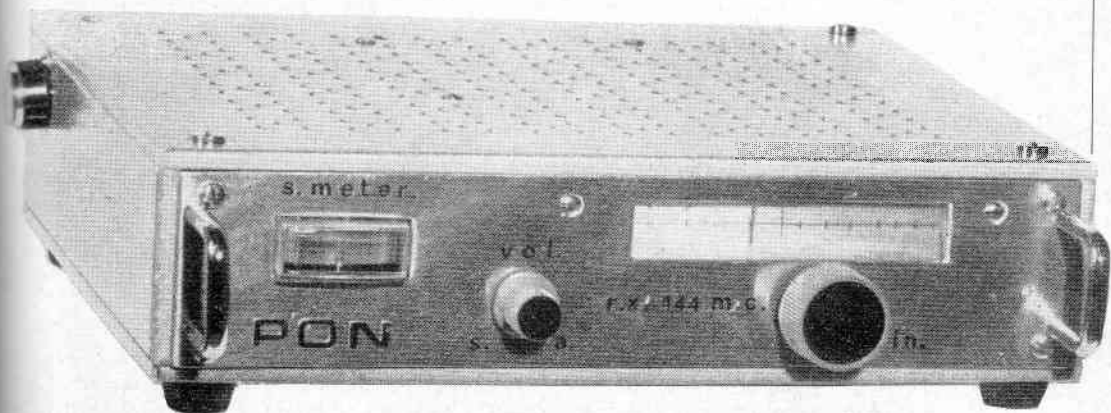
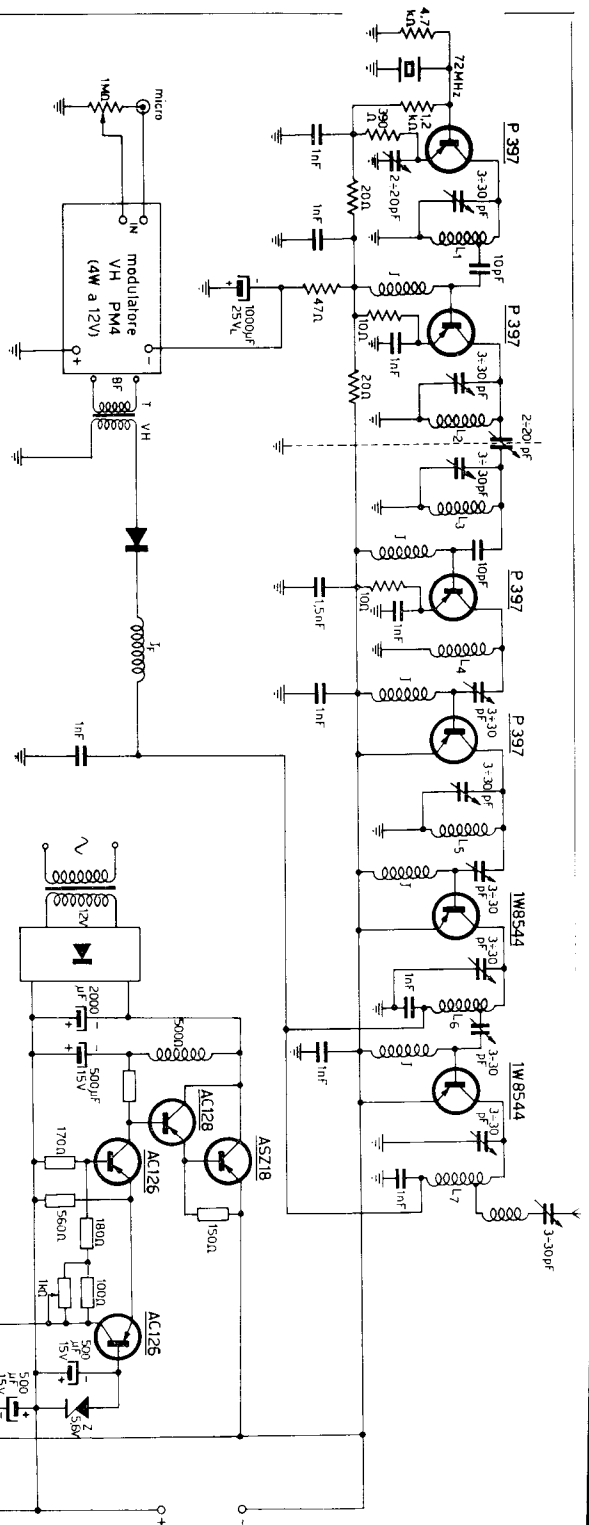
il vostro **I1BIN**

Ricetrasmettitore in gamma 2 metri

I1PON, Antonio Pereno

Caratteristiche tecniche del TX

— Potenza massima di uscita RF 1,2 W
— Alimentazione entrocontenuta 12 V, 1 A massimi
— Modulazione sufficientemente lineare
— Potenza assorbita dallo stadio finale 3 W circa
— Transistor impiegati: P397 - P397 - P397 - 1W8544 - 1W8544 (tutti di basso costo)
— Modulatore Vecchietti PM4
— Trasformatore di modulazione tipo piccolo della Vecchietti

Caratteristiche tecniche dell'RX

— Ricevitore a doppia conversione in fondamentale
— Stadi AF con circuiti accordati e preaccordati
— Potenza BF a 12 V: 1 W circa, su di un carico di 8 Ω
— Intermodulazione pressochè inesistente
— Sensibilità 1,5 μV

Schema completo del TX.

La sezione alimentatrice è dovuta all'amico RIV

L_1 5 spire filo 1 mm ∅ 10 mm
L_2 3 spire filo 1,5 mm ∅ 10 mm
L_3 3 spire filo 1,5 mm ∅ 10 mm
L_4 3 spire filo 1,5 mm ∅ 10 mm
L_5 3 spire filo 1,5 mm ∅ 10 mm
L_6 3 spire filo 1,5 mm ∅ 10 mm
L_7 3 spire filo 1,5 mm ∅ 10 mm

Tutte le spire spaziate di 1 mm.

Le impedenze J sono Geloso 815.

Possono essere autocostruite avvolgendo 30 spire filo ∅ 0,20 mm su una resistenza di valore alto da ½ W oppure ottime tipo Vecchietti.

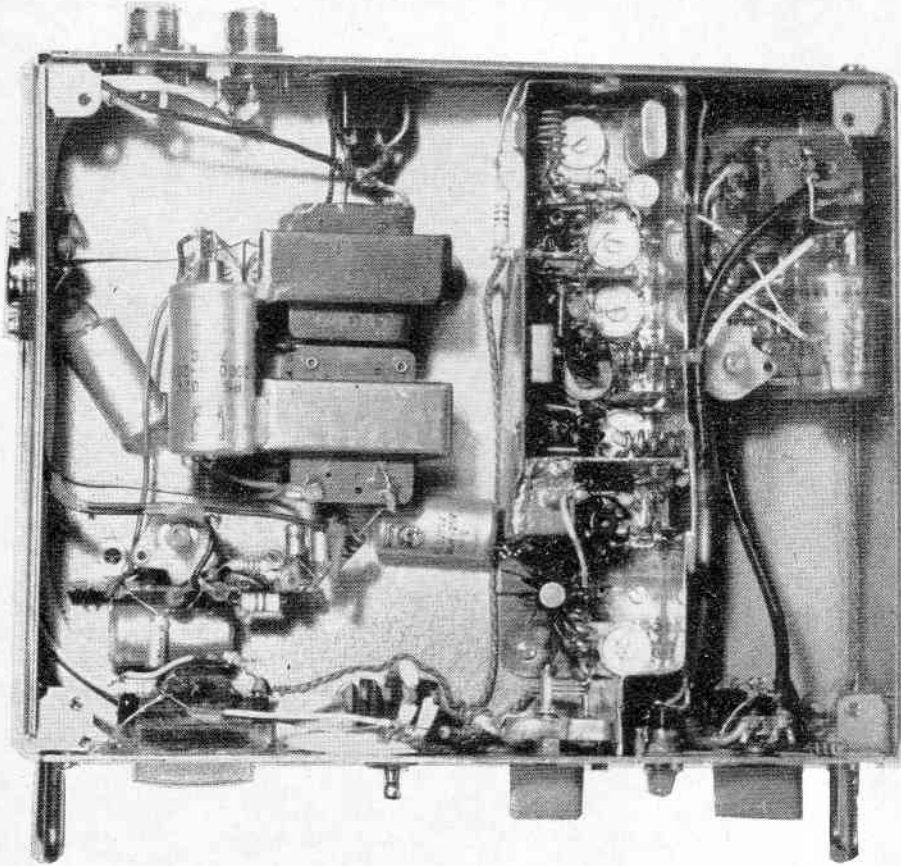
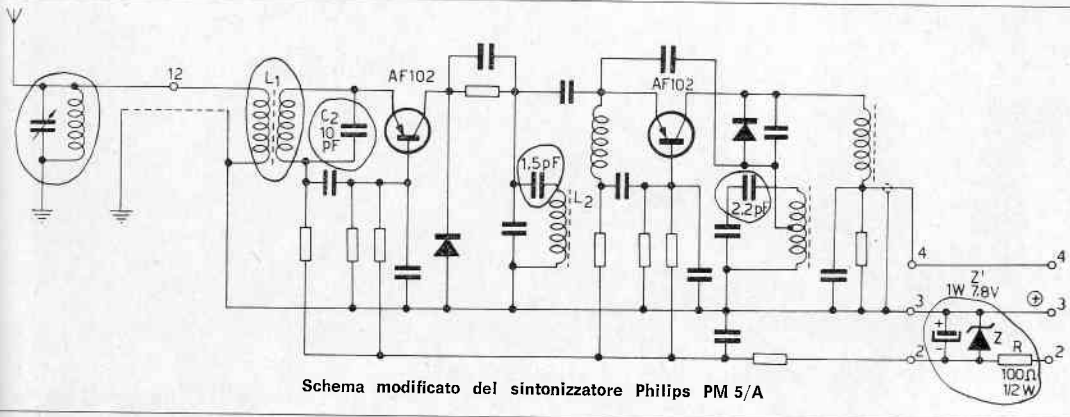
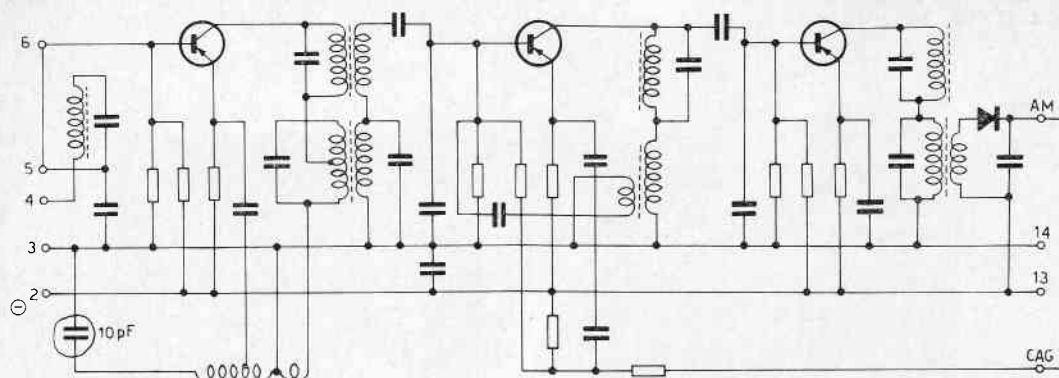
J_F è composta da 2 spire di filo ∅ 0,2 mm su nucleo ferroxcube.

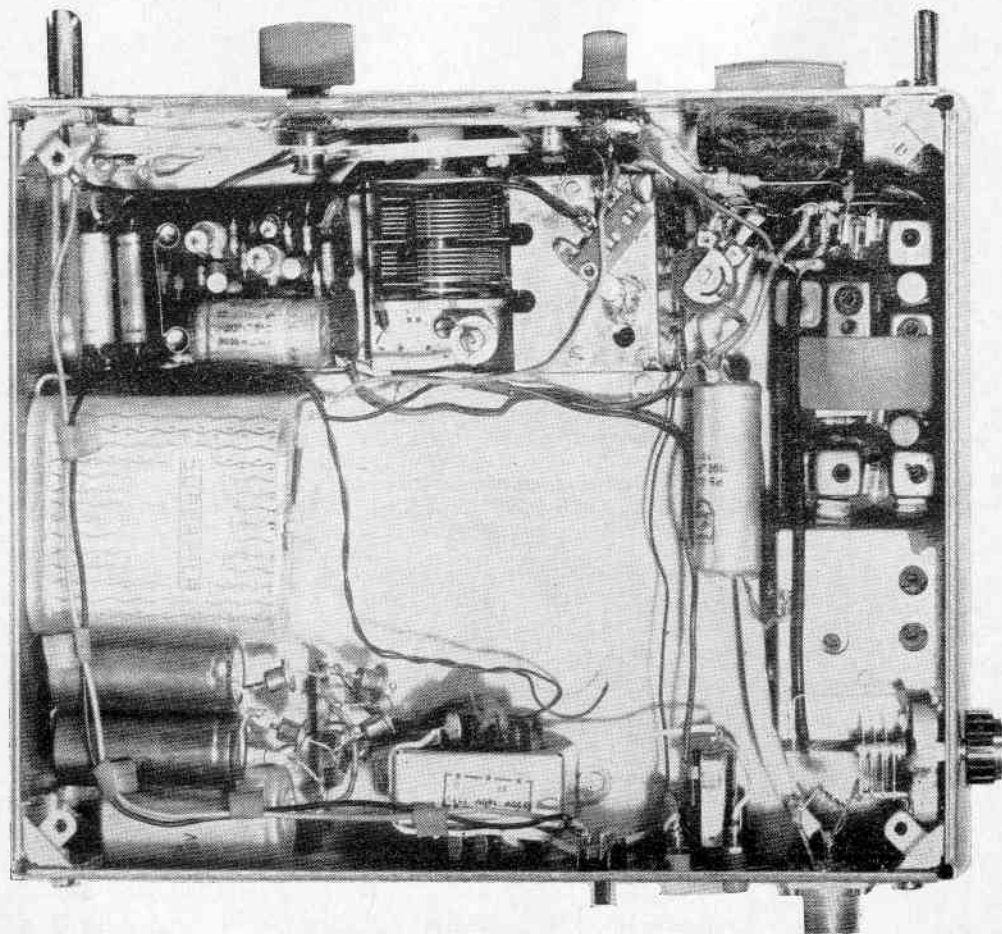
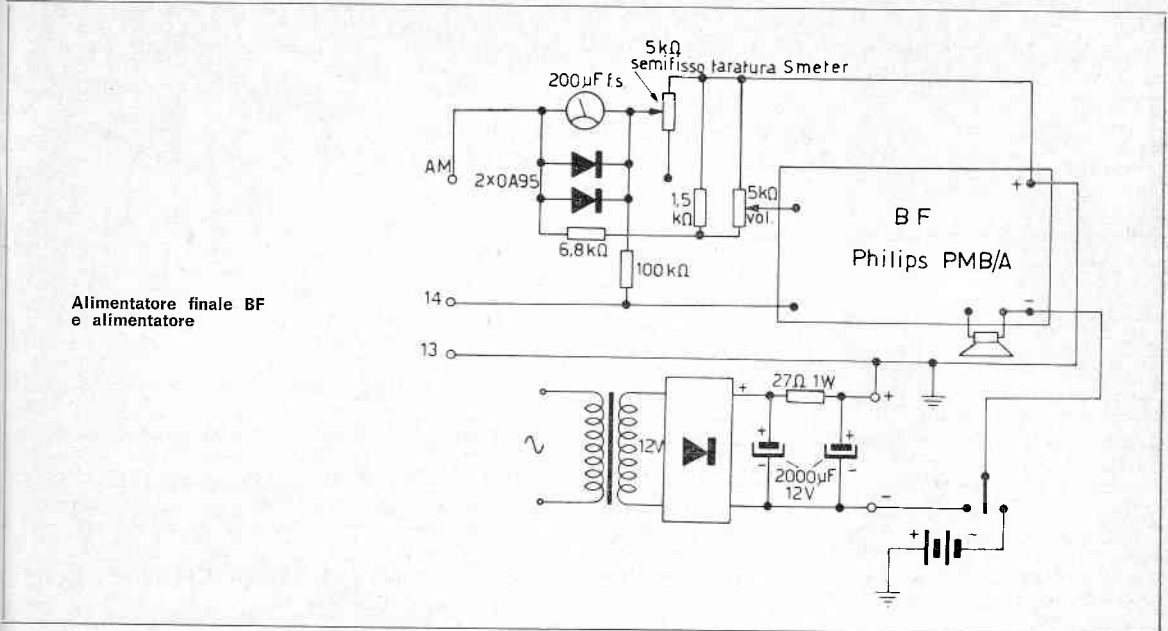
Il circuito AF del TX è composto come segue:

— 1° transistor P397: funziona come oscillatore a 72 Mc/s con cristallo in overtone.
— 2° P397: lavora in duplicazione a 144 Mc/s (tutti gli stadi sono accoppiati capacitivamente e con polarizzazione automatica)
— 3° e 4° P397: lavorano come amplificatori a 144 Mc/s.

Il transistor 1W8544 è montato con emittore a massa per avere la massima amplificazione e avere una sufficiente eccitazione per il finale (anch'esso 1W8544) montato con emittore a massa.
L'assorbimento del finale in queste condizioni è di circa 250 mA.

Per la taratura del TX si procede con la messa in accordo del circuito oscillatore su 72 Mc/s con l'ausilio del grid dip; gli stadi successivi si tarano per il massimo assorbimento di ogni singolo stadio fino a ottenere il massimo assorbimento sul finale che si aggira sui 250 mA.

Interno del TX

Le modifiche da effettuare sul telaietto Philips sono le seguenti: sostituire C_2 con un condensatore da 10 pF, togliere due spire sul primario e sul secondario della bobina di aereo, collegare uno spezzone di cavo da 75 Ω lungo 25 cm dal RX al bocchettone di uscita; sul bocchettone mettere 5 spire di filo Ø 1 mm avvolte in aria su Ø 5 mm tra la massa e il lato caldo del bocchettone; in parallelo all'induttanza mettere un compensatore da 15 pF comandabile dall'esterno; sostituire il primo e il secondo transistor del gruppetto con due AF102; interporre tra il condensatore C_8 e la bobina un condensatore da 1,5 pF; tra il condensatore C_{15} e la bobina dell'oscillatore interporre un condensatore da 2,2 pF e tarare il tutto.

Schema modificato del sintonizzatore Philips PM 5/A

Schema modificato dell'amplificatore FI Philips PM I/A
Per apprezzarne le modifiche basta confrontarlo attentamente con l'originale perché alcune parti sono state eliminate.

Modifica del gruppo MF e seconda conversione: mettere una capacità da 10 pF, ceramica, tra il punto 3 e il punto 1 della bobina dell'oscillatore, togliere vari strati di filo della bobina dell'oscillatore fino a lasciare circa uno strato, tarare poi l'oscillatore a 11 e 100 Mc/s trovando un solo punto in cui si sente il battimento della II conversione, dopo di che tarare per il massimo tutte le MF a 470 kc/s.

Interno del RX

Alimentatore finale BF e alimentatore

A questo punto abbiamo terminato di modificare anche il telaietto MF.

Non ci rimane altro che azzerare lo strumento all'inizio scala e augurarci un buon ascolto.

RadioTeleTYpe ©

edizione straordinaria - risultati del contest

rubrica bimestrale
a cura del professor **Franco Fanti, I1LCF**
via Dallolio, 19
40139 BOLOGNA

Il 15 e il 22 febbraio 1969 si è svolto il primo « GIANT » RTTY flash contest organizzato da cq elettronica.

Pur essendo alla sua prima edizione, e quindi ancora poco conosciuto, e pur avendo avuto poco tempo per farsi conoscere, esso ha ottenuto un grosso successo.

Prendendo come punto di riferimento i log inviati, solo un altro contest, fra quelli svoltisi recentemente, ha realizzato un maggior numero di adesioni!

Questo è però un solo strumento di valutazione al quale vanno aggiunte le non meno di **300 stazioni** in attività durante il contest.

Le osservazioni, i suggerimenti e le stesse critiche sono state positive e incoraggiano a continuare.

La brevità della gara ha raccolto la unanime adesione dei partecipanti, pur con alcune proposte di miglioramento, come ad esempio un leggero ampliamento della durata e una diversa localizzazione (mattina-pomeriggio oppure sabato-domenica) delle due tornate.

Questa diversa localizzazione è stata particolarmente richiesta dagli OM dell'emisfero meridionale, non favoriti dall'orario di svolgimento e dalla propagazione.

E' stato largamente criticato l'uso del trasmettitore automatico durante il contest. Infatti già un quarto d'ora prima dell'inizio della gara vi erano delle stazioni che con l'automatico tenevano occupata una frequenza. In gara le medesime stazioni hanno spesso fatto lunghissime chiamate e brevi ascolti, al contrario di quanto è consuetudine fare.

La frequenza a disposizione dell'RTTY è piccola, talvolta è invasa dalla telegrafia, per cui poche stazioni in automatico tengono occupata permanentemente una larga fetta a scapito degli altri. Nel regolamento del GIANT 1970 si terrà conto di questa situazione.

Una parte dei partecipanti (una piccola parte) ha fatto uso del narrow shift (170 Hz) e ha proposto che questo sistema venga incoraggiato. Incoraggiamento che potrebbe avvenire con un maggior punteggio o un apposito moltiplicatore. Forse si potrebbe fare una graduatoria apposita, ma non si possono ancora concedere particolari abbuoni nella graduatoria generale. Il narrow shift richiede un trasmettitore stabilissimo, un altrettanto stabile ricevitore, poi un buon converter e cioè cose che per ora sono a disposizione solo di una piccola parte degli RTTYers.

Durante il « GIANT » sono state scarsamente utilizzate le frequenze estreme (10 e 80 m). A ciò può avere contribuito la scarsa propagazione e la breve durata del contest, che induceva gli OM a non dissipare il loro tempo in inutili tentativi di chiamata. Vedremo quindi di studiare qualche incentivo affinché siano utilizzate anche quelle frequenze.

Nessuno dei partecipanti si è lamentato della brevità del messaggio che viene trasmesso, e ciò significa che eravamo nel giusto nel ritenere inutile trasmettere una serie di notizie non valide al fine della determinazione del punteggio finale.

In definitiva, molto potrà ancora essere fatto per migliorare il regolamento, ma sostanzialmente esso si è dimostrato valido e gradito ai telescriventisti.

Anche gli **SWL** hanno apprezzato il contest e si sono lamentati solo della scarsa pubblicità data ad esso; si cercherà per il futuro di eliminare questo inconveniente.
La sezione SWL sarà mantenuta, con l'augurio per gli operatori partecipanti di un loro prossimo passaggio tra gli OM!

* * *

Esaminiamo ora alcuni aspetti particolari del 1° GIANT.

Anzitutto fa molto piacere vedere l'amico *Floyd (W2RUI)* al vertice della classifica generale. Si tratta di un valente tecnico e di un ottimo RTTYer il cui nominativo appare sempre ai primi posti dei contest RTTY.

Al secondo posti vi è Alec (G3MWI) che, pur senza avere dei kW (ha due 813), lavorando in narrow-shift e facendo uso di una notevole abilità di operatore ha conseguito un meritatissimo 2° posto.

Vi è poi la *VE7UBC* e cioè la stazione della Università British Columbia di Vancouver, operata dal direttore tecnico *Paul*. Questo club pur non avendo effettuato molti collegamenti ha però realizzato un buon punteggio con degli ottimi DX.

Nessuna stazione con meno di 100 W si è classificata tra le prime dieci. E' tuttavia encomiabile il piazzamento (11 nella classifica generale e 1° in quello con < 100 W) di *Antonio (I1KBT)*, che dispone di soli 70 W!

Il punteggio ottenuto dal vincitore può sembrare modesto, ma se rapportiamo la durata del GIANT a quella degli altri contest esso è perfettamente normale. Come nelle altre gare effettuate recentemente anche nel GIANT nessuno ha realizzato il « WAC ». Infatti nell'*Asia* una sola stazione *(EP)* ha effettuato qualche QSO. Sarà quindi necessaria una maggiore propaganda tra le poche stazioni attive di quel continente in occasione della prossima edizione.

Anche per questo contest i log inviati rappresentano solo una piccola parte dei partecipanti. Alcuni OM invece del log, mi hanno mandato la loro QSL o una lettera in cui si scusavano dati i pochi collegamenti effettuati. Ancora una volta, forse annoiando, devo invece dire che il log è *estremamente utile come controllo* e come dimostrazione di apprezzamento del lavoro svolto dagli organizzatori: mandatelo: comunque, perciò!
Terminato il GIANT 1969 a tutti un arrivederci al GIANT 1970!

73 SK SK

1° « Giant » RTTY flash contest
15 e 22 febbraio 1969
classifica generale

posizione generale	posizione sotto 100 W	nominativo	punteggio	moltiplicatore	totale
1		W2RUI	1.141	28	31.948
2		G3MWI	1.345	22	29.590
3		VE7UBC	1.148	23	26.404
4		K2LGJ	996	22	21.912
5		DL1VR	757	24	18.168
6		I1CQD	847	20	16.940
7		WB6JSY	873	19	16.587
8		W3KV	689	23	15.847
9		SM4CMG	580	27	15.660
10		ON4BX	590	26	15.340
11	1	I1KBT	665	23	15.295
12		I1CAQ	678	21	14.238
13		WA6WGL	754	18	13.572
14		DJ9OZ	590	18	10.620
15		WA2YVK	612	17	10.404
16		I1CGE	525	18	9.450
17	2	SMØKV	365	24	8.760
18		WB6RXM	549	15	8.235
19		DMØGST	367	22	8.074
20	3	I1EVK	417	18	7.506
21	4	PAØGKO	389	19	7.391
22	5	HB9ADM	337	17	5.729
23		LX2FB	314	15	4.710
24		LA6OI	199	20	3.980
25		ON5BV	260	14	3.640
26		OZ4EDR	208	16	3.328
27		SM5CLW	177	16	2.832
28		PI1HRL	248	11	2.728
29		K9MNF	284	9	2.556
30		K9XUYU	257	9	2.313
31		K1YGF	255	9	2.295
32		DL8KS	322	7	2.254
33		VE5LG	227	9	2.043
34		DL8CX	306	6	1.836
35	6	G3IYG	148	11	1.628
36	7	F9RC	235	6	1.410
37	8	DM3DD	127	11	1.397
38	9	HA5FE	108	12	1.296
39	10	DJ9XB	135	7	945
40	11	F3PI	91	10	910
41		DL3II	201	4	804
42	12	I1ZAN	80	10	800
43	13	I1PHD	77	9	693
44	14	I1VN	62	11	682
45		OZ6OB	89	6	534
46	15	I1LCL	70	7	490
47	16	I1MKG	40	8	420
48	17	DL3NO	36	6	216
49		I1TLM	23	6	138
50	18	I1MY	32	4	128
51		W6FFY	60	2	120
52		K4GJW	43	2	86
53		I1CBG	33	2	66
54	19	I1LCF	—	—	—

1° « Giant » RTTY flash contest
15 e 22 febbraio 1969
classifica SWL

posizione	nominativo	punteggio	moltiplicatore	totale
1	WA1DPX - Dick Raymond - USA (1)	1.055	25	26.375
2	Colin Jones - England	789	30	23.670
3	Alexander Morton - Scotland	635	34	21.590
4	Richard Coates - England	938	20	18.760
5	Paul Menadier - USA	740	18	13.320
6	BRS-26140 - Fred Bourne - England	554	24	13.296
7	NL-497 - William Fieten - Netherlands	360	16	5.760
8	I1-13846 - Riccardo Raia	27	2	54
9	I1-14071 - Fiorenzo Repetto	28	1	28
10	I1-14057 - Giuseppe Borracci	—	—	—

(1) **WA1DPX** è un radioamatore che ha la licenza solo per le VHF, e quindi per il contest è un SWL.

Paesi partecipanti	sigla	log regolarmente ricevuti dal Paese
Alaska	KL	
Australia	VK	
Austria	OE	
Belgio	ON	2
Canada	VE	2
Cile	CE	
Colombia	HK	
Danimarca	OZ	2
Francia	F	2
Germania	DJ - DL - DM	10
Inghilterra	G	2
Iran	EP	
Irlanda	GI	
Italia	I1	13
Lettonia	UQ	
Lituania	UP	
Lussemburgo	LX	1
Messico	XE	
Olanda	PA	2
Nuova Zelanda	ZL	
Norvegia	LA	1
Honduras	HR	
Svezia	SM	3
Svizzera	HB	1
Ungheria	HA	1
USA	W/K	12
Venezuela	YV	

Distribuzione delle stazioni che hanno inviato il log in base alla loro potenza

oltre 1 kW	7,4%
da 500 W a 1 kW	9,3%
da 100 a 500 W	51,8%
fino a 100 W	31,5%

il *sanfilista* ©

notizie, argomenti, esperienze, progetti, colloqui per SWL

coordinati da **I1-10937, Pietro Vercellino**
via Vigliani 171
10127 TORINO

Questo mese la nostra rubrica riporta in particolar modo e con mia piena soddisfazione, i risultati delle esperienze di SWL ad uso dei colleghi.
Iniiamo con la lettera di **Fausto FALISTOCCO,** via Numana 1, 60100 ANCONA:

Gentile « Sanfilista »

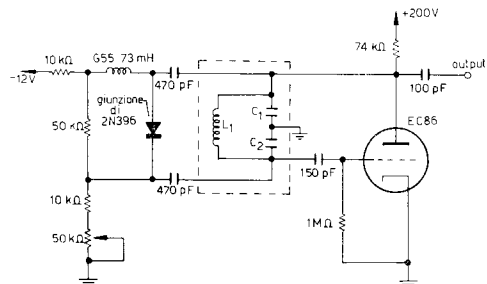
Mi riferisco alla sua risposta al Signor Paciarolo sul n. 1/1969 di cq riguardante la maniera di incrementare la selettività di un RX casalingo portando verso l'auto-oscillazione l'amplificatrice di F.I.
A questo riguardo, dato che la cosa non è stata accennata nell'articolo e che certo potrà servire a molti SWL o aspiranti SWL come me, desidererei far notare che, avendolo provato personalmente, il sistema funziona anche come BFO per decifrare la famigerata SSB.
Si procede in questo modo: sintonizzata una stazione che emette quei suoni strappati, gracchianti, distorti, l'emissione SSB, per intenderci, si ruota il potenziometro un poco oltre il limite d'innesco, in modo da ottenere un'oscillazione evidente ma sommessa non fastidiosa. A questo punto si nota un cambiamento nell'emissione e, a meno di non essere più che fortunati, si possono presentare due casi diversi, e cioè voce cupa da orco, oppure acuta simile alla modulazione di un disco a 45 giri riprodotto a 78, quindi basta ruotare impercettibilmente la manopola della sintonia in un senso o nell'altro per ottenere un tono pressoché normale, comunque chiaramente decifrabile. E' doveroso aggiungere che basta appoggiare la mano sul pannello per variare di molto il tono, quindi o si ha la mano ben ferma, o si demoltiplica la stessa demoltiplica, oppure si usa una sintonia fine di 1÷2 pF di escursione, a seconda dei casi.
Sperando di non averla annoiata e di aver contribuito al sempre costante miglioramento della Sua rubrica, La saluto.

Rispondo quindi assicurando l'amico Fausto che non mi ha annoiato, anzi tutt'altro, e che mi fa molto piacere che i circuiti presentati ne « il sanfilista » vengano sperimentati e rispondano in pieno alle esigenze dei lettori. Leggendo quanto sopra, coloro che sono alle prime esperienze possono rendersi conto che, magari con pazienza certosina, ma anche con mezzi ultrasemplici si può ascoltare la SSB.
A proposito della quale vorrei aprire una parentesi: più lettori si sono lamentati che a volte non riescono a sentire chiaramente gli OM perché, dicono, il ricevitore acquistato da poco si è rivelato un « cassone » dal funzionamento saltuario. A questi amici desidero ricordare quanto segue (che con ogni probabilità non sanno): i radioamatori sono oggi orientati verso l'uso della SSB (Single Side Band=banda laterale unica), sistema di trasmissione ben diverso dalla solita AM utilizzata dalle broadcasting e dagli OM fino a qualche anno fa. Oggi quindi ci sono ancora OM che trasmettono in ampiezza modulata e che quindi sono ben ricevibili con un normale apparecchio che copre quelle gamme; però la maggior parte degli OM emette in SSB per cui occorre avere ricevitori appositi, altamente stabili e muniti di un particolare rivelatore, detto a prodotto, oppure ci si può anche arrangiare con l'uso opportuno del BFO (oscillatore di nota usato per la telegrafia) oppure ancora si può cercare di adattare il solito ricevitore mediante aggiunta del suddetto rivelatore a prodotto. In quest'ultimo caso si avranno ottimi risultati sempre che il ricevitore in oggetto abbia una sufficiente stabilità di frequenza.
Chiudo la parentesi e introduco il secondo ospite: **Claudio BOARINO I1-14042,** via A. Mansi 1, 55100 LUCCA, che ci parla anch'egli della ricezione della SSB presentandoci lo schema di un BFO realizzato per il suo 19 mk II:

Caro Pietro Vercellino,

da poco tempo sono nella schiera degli SWL ufficiali come testimonia il mio numero un poco alto, ma nonostante ciò vorrei mandarti uno schemetto che a me ha dato molte soddisfazioni; si tratta di un semplice BFO che io ho inserito nella mia radio 19 mk II (orrenda vero?) ma che fino ad ora mi ha sempre consentito, in unione col rivelatore a prodotto che KGR ha descritto per la sua ricevente up to date (pag. 207 del numero di marzo 1968), di demodulare la SSB anche con quel cassone, che io poco fa ho definito « mia radio ».
Come avrai notato, la frequenza del BFO viene fatta variare col varicap che poi non è altro che un transistor con una giunzione rotta, per il resto è il solito oscillatore Colpitts.
Questo BFO è adatto a funzionare quindi con quei tipi di radio che, anche se selettive, hanno una sintonia molto stretta che non permette un agevole azzeramento del battimento con una portante.
Con questo ti passo i miei più cordiali 73 e auguri di buon proseguimento dell'anno.

I1-14042, Claudio Boarino

L_1, C_1 e C_2 sono una metà di una normale media frequenza.

PS: Ho dovuto fare lo schemetto un poco complesso anche perché il telaio della 19 mk II ha il + a massa e volevo essere sicuro del funzionamento.

Ringraziando Claudio della gradita collaborazione e sempre restando in tema di « trapianti elettronici » sentiamo cosa ci dice il mio concittadino **Dino PALUDO I1-12932,** via Principe Amedeo 52, 10123 TORINO:

Illustre collega 10937,

sfidando la valanga di lettere che senza dubbio riceverà « night and day », affido questa mia agli arcani sentieri del codice postale, sperando che arrivi nelle sue mani.
Troverà allegate alcune mie note sulla modifica di apparati commerciali per una migliore ricezione delle OC.
Ritengo che possa interessare a parecchi, da quanto leggo su cq e Radio Rivista.
Ritengo di aver esposto modifiche e argomenti in forma abbastanza comprensibile per gli interessati, cioè i novellini.
Ad ogni modo, sempre ammesso che lo ritenga meritorio di pubblicazione, faccia pure dei tagli e delle modifiche. Se le necessitasse qualche chiarimento mi faccia un fischio, visto che abito anch'io dentro le mura di Augusta Taurinorum. Purtroppo non ho il telefono, comunque può sempre farmi avere un biglietto.
In questo periodo il mio QRM « trabaco » è fortissimo, ma cercherò eventualmente di telefonarle una sera per sapere se questa mia è arrivata a destinazione.

73 & 51

SWL — PER UNDAS FRATRES
I1 12.932
DINO PALUDO VIA PRINC PE AMEDEO n. 52 - TURIN (ITALY)
PSE QSL VIA ARI POST BOX 250 TURIN (ITALY)
OR AT MY ADRESS
I HEARD YOUR QSO WITH
DATE AT GMT EMISSION
QRK R S T
RX AERIAL
REMARKS 51 - 73

Lasciamo quindi ancora la penna a I1-12932:

Truccate i pentavalv

ovvero: modifiche agli RX del commercio per una migliore ricezione in OC

note di **I1-12932, Dino Paludo**

figura 1
In grassetto, e indicati con asterisco, i componenti da aggiungere

Baciamo le mani a tutti gli SWL che combattono il loro bacillo armati del ricevitore casalingo o di qualche vecchio catorcio reperito al Balôn: queste note sono per loro.
Come dice? Nossignore: il « Balôn » non è l'adattatore d'impedenza quasi omonimo, ma l'equivalente torinese della « Piazzola » di Bologna e della « Porta Portese » di Roma: il mercato dei rottami, insomma.
Bene. Immaginiamo allora di avere un vecchio catorcio per le mani, più o meno funzionante e più o meno tarato.
Possiamo incominciare a inserirgli una presa per la cuffia ***(figura 1).***
Chiaro? Deviando il secondario del trasformatore d'uscita sulla resistenza da 3 Ω si potrà silenziare l'RX o avere il solo ascolto in cuffia, se questa è inserita nella sua presa.
Circa la BF c'è ancora da dire una cosa: molti RX vecchi (e nuovi) a valvole hanno un rumore di fondo veramente notevole. Questo rumore dipende per una buona percentuale dal cattivo filtraggio della tensione che alimenta la placca della preamplificatrice di bassa frequenza, e diventa fastidioso nell'ascolto di segnali deboli.
Provate allora a modificare l'alimentazione della detta valvola come in figura 2 C. $R_1=R_2$. C_1 = elettrolitico 16 μF, 500 V o giù di lì.
Se la vostra radio avesse uno schema come in 2A misurate R_1, sostituitela con due resistenze in serie ciascuna uguale a ½ R_1 e quindi sbatteteci in mezzo l'elettrolitico.
Se invece lo schema fosse come in 2B togliete il condensatore semplice e sostituitelo con l'elettrolitico.

figura 2

Noise limiter: *questo circuito, tutti lo sanno, ma io (sadico) lo ridico ugualmente, serve a « tagliare » i disturbi che superano un certo livello di segnale.*
Schemi di NL se ne trovano a decine, comunque io ve ne suggerisco uno, fornitomi a suo tempo dall'amico I1-12951, che, pur introducendo una certa distorsione, ha un'ottimo taglio (figura 3).

Rivelazione: *meglio lasciarla com'è. Ad ogni modo, per RX molto poco sensibili si può inserire questo rivelatore rigenerativo di mia... diciamo invenzione? Chi ha detto « bum »? Razza di... Che gente c'è a questo mondo, ragazzi.*

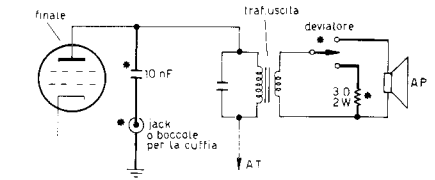
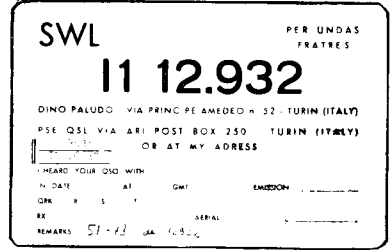
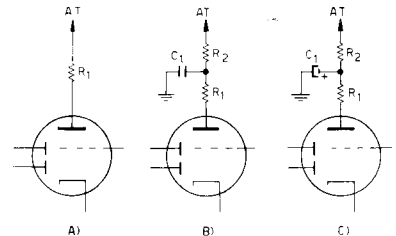
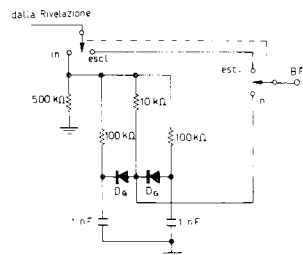



figura 3
DG: diodi al Ge qualsiasi

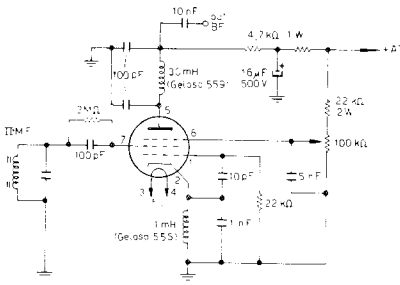
figura 4

Dunque, questo rivelatore impiega una 6BE6 e grazie al particolare circuito permesso dal numero di griglie del tubo si ha una stabilità assoluta: niente più fischi e rumoracci vari: partendo col potenziometro tutto verso massa e aumentando via via la tensione alla terza griglia a un certo punto sentirete l'innesco sotto forma di una debole pernacchietta. Subito prima della pernacchia il circuito ha il suo massimo Q. Potrete usare il circuito (figura 4) anche come rivelatore nei vari RX minimi autocostruiti, senza dover smontare le medie frequenze per aggiungere avvolgimenti.
Infatti la reazione è introdotta tra il catodo e la prima griglia in circuito Clapp, mentre il segnale si immette sulla seconda griglia. Un po' come in un mixer per supereterodina.
E tirem inanz. Sconsiglio modifiche ai circuiti di MF e di conversione, specie se il ricevitore è vecchio. Perlomeno a me è capitato che qualsiasi tentativo di maggioramento e ringiovanimento finisse buco. Sarà bene invece far precedere l'RX da un preselettore. Quello di figura 5 è una modifica personale a uno schema apparso su Radio Rivista n. 2-'66, a sua volta tratto dall'Handbook, ed è il migliore che abbia provato. Se R_2 e R_3 sono del wattaggio indicato il potenziometro di sensibilità può essere benissimo del tipo a grafite. R_1 serve a impedire oscillazioni al massimo di sensibilità.
Le bobine di cui do' i dati permettono di coprire, in due gamme e con C_V=50 pF, da 6 a più di 15 MHz.

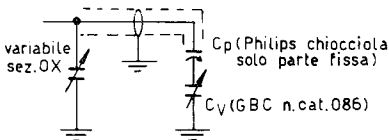
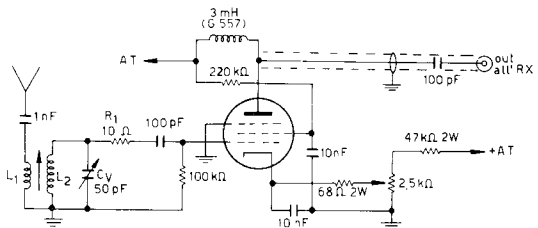
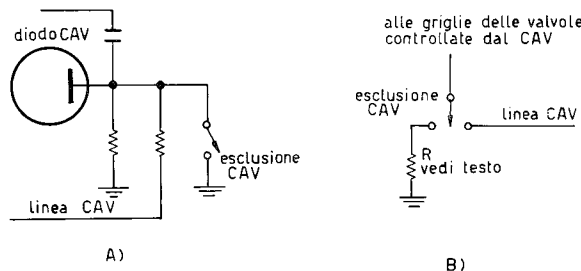
figura 5

Sintonia fine: *(figura 6) tenete ben presente che tutti gli oscillatori, in particolare se appartenenti a RX « matusa », sono allergici alle zavorrature.*
E aggiungere la sintonia fine significa appunto zavorrare un po' l'oscillatore. Con tutto questo volevo dire: componenti di ottima qualità collegamenti corti e schermati. Il variabile da me usato è il GBC n. cat. O-86 con in serie la parte fissa di un compensatore a chiocciola Philips. La parte variabile di detto compensatore potete appendervela al naso, previo bucamento delle narici.

figura 6

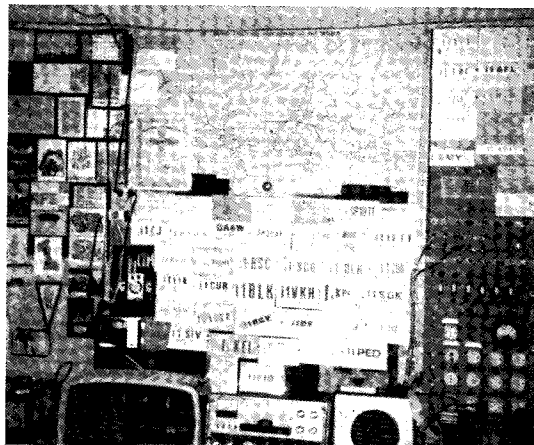
CAV: *per la ricezione di segnali deboli è bene poter talvolta escludere il CAV.*
I circuiti usati sono un mucchio, ad ogni modo possiamo suddividerli in quelli che usano un diodo separato per ottenere la tensione CAV e quelli che invece la prelevano dalla resistenza di rivelazione. Nel primo caso si dovrà poter cortocircuitare a massa il diodo del CAV (figura 7A). Nel secondo caso si dovrà invece deviare le griglie delle valvole controllate dal CAV verso massa, magari interponendo una resistenza da 100 kΩ ÷ 1 MΩ (provare caso per caso) come da figura 7B.
Qui si esaurisce la mia loquela. Chiedo scusa ai parrucconi e ai superesperti, ma questo articolo voleva essere un aiuto ai principianti da parte di un principiante.

figura 7

Con il che e con il quale I1-12932 se ne va in QRT augurando DX, 53, 71 a tutti.
Ah, già: se volete chiarimenti, scrivetemi pure, al mio indirizzo.

Sono certo che quanto esposto da Dino sarà di buona utilità per coloro che devono accontentarsi di « spremere » il ricevitore casalingo; ritengo quindi giusto premiare questo collaboratore facendogli avere un OMAGGIO consistente in uno stadio AF a FET per 144 MHz, da applicare al proprio ricevitore (costruzione PMM) e spronarlo così ad applicarsi sempre con entusiasmo al sanfilismo.

A questo punto tralasciamo la parte tecnica per rivolgerci ad altri aspetti del nostro hobby. Pertanto do' finalmente riscontro (è la **terza** volta che scrive!) a **Franco TREMENTINO, I1-12285,** via Monte Santo 1, 60100 ANCONA, attualmente AUC ad Ascoli Piceno, il quale ci presenta la sua bella stazione:

Carissimo Pietro,

ti scrissi già l'altra volta promettendoti le foto del mio laboratorio, e sono quelle che ti allego.
Attualmente sto frequentando la scuola allievi ufficiali di complemento ad Ascoli Piceno, quindi la mia attività radiantistica è bloccata.
A ottobre sono diventato OM, ho già fatto domanda per la sigla e aspetto che me la diano (la solita lungaggine).
Sto prendendo accordi per l'XT600 e credo di essere in aria verso Natale con tutto al completo.
Dalle foto puoi vedere che ho il G4/216 nuovissimo che va molto bene, l'antenna è un dipolo aperto.

Per i 144 attualmente non ho niente.
Sono SWL attivo da luglio, cioè appena terminati gli studi in telecomunicazioni, sono infatti, perito in telecomunicazioni. A ottobre ho fatto l'esame per la patente e mi è andata bene al primo colpo, anche perché come ben saprai i periti in telecomunicazioni non fanno l'esame scritto.
Da luglio a dicembre sono rimasto giorno e notte alla radio e mi sono guadagnato tutte quelle patacche che vedi, più altre che non entravano con circa 500 QSL di tutto il mondo.
Ho anche collezionato bandiere, riviste e omaggi di diverse BC. Appartengo a molti club mondiali ma, attualmente, non potendo ascoltare sono rimasto in contatto con le BC solo per lettera. Spero di sentirti molto presto in aria e sperando di vedere la foto della mia stazione sulla rivista ti porgo i miei più cordiali 73/51.

Dotazione della stazione: BC1206 - G4/216 - RX Sanyo OC/OM 8 transistor - Registratore G/681 - Svariati alimentatori - RX Minerva casalingo per BC.

Complimenti, Franco, per tutto quanto, anche per la pazienza che hai avuto a riscrivere malgrado non ti avessi ancora potuto rispondere e sono sicuro che « in aria » ti comporterai sempre da vero OM.

Da Vicenza c'è poi una chiamata da **Flavio COCCO,** piazza Duomo 1:

Caro Pietro,

sono un ragazzo di quindici anni che ha cominciato da poco la carriera di SWL. Lavoro con un vecchio casalingo a 6 valvole e, fino ad ora, ho ricevuto solamente le principali emittenti europee (BBC, Radio Berlino, Radio Bucarest, ecc.), però l'altra sera sono riuscito a ricevere con mio grande stupore (ero senza antenna) Radio Pechino (hanno trasmesso il telegiornale e molti pensieri di Mao in lingua italiana). Il giorno dopo mi sono affrettato a compilare la cartolina « QSL » seguendo il tuo schema apparso su « cq » di novembre. L'ho compilata tutta per benino, ma, arrivato all'indirizzo di Radio Pechino, mi sono fermato scoraggiato non conoscendolo assolutamente. Questa sarebbe la mia prima « QSL » che spedisco e sono ansioso di imbucarla; perciò se tu fossi tanto gentile a inviarmi l'indirizzo di questa stazione (su « il sanfilista » potresti pubblicare gli indirizzi delle principali broadcasting del mondo).
Scusami se ti ho fatto perdere del tempo, ti saluto cordialmente.

Approfitto della richiesta di Flavio per dare ai lettori qualche notizia su Radio Pechino, stazione che arriva di solito molto bene.

Tengo a precisare, per evitare ogni falsa interpretazione, che il sanfilismo come lo sport non ha frontiere: ideologie e regimi sono sconosciuti a ogni vero SWL e le uniche difficoltà sono rappresentate dal DX, non dalle barriere poste dall'uomo su quest'aiuola che ci rende tanto feroci.

Radio Pechino per i servizi interni e per l'estero in onde medie dispone di 135÷270 kW e di circa 40 frequenze.
Le emissioni in onde corte con TX di 120 ÷ 240 kW può effettuarle su oltre 300 frequenze.

Le lingue parlate nelle emissioni per l'estero sono circa 35, tra le quali l'italiano, il francese, l'inglese. L'indirizzo ufficiale è: Broadcasting Administration Fu Hsin Men, PEKING, CHINA, però è più che sufficiente scrivere Radio Pechino, Pechino CINA, per essere certi che il rapporto di ricezione arrivi a destinazione.

Ed ecco ora il prospetto delle trasmissioni in lingua italiana, ricevuto direttamente dalla Cina.

Radio Pechino
Prospetto delle trasmissioni quotidiane in lingua italiana

ora (GMT)	lunghezza d'onda (m)	frequenza (kHz)
20,30÷21,00	45,1	6.645
	39,3	7.620
	30,4	9.860
21,00÷21,30	45,1	6.645
	42,6	7.035
	39,3	7.620
	30,1	9.860

* * *

Non mi resta quindi che affidarvi ancora a **Michele, I1-12662,** per la consueta **caccia al DX.**

Caccia al dx

(traduzione a cura di **Michele Dolci** del corso « All round DXers » di Radio Nederland)
(per le prime 12 lezioni si vedano i numeri 1, 2, 3 e 4/69).

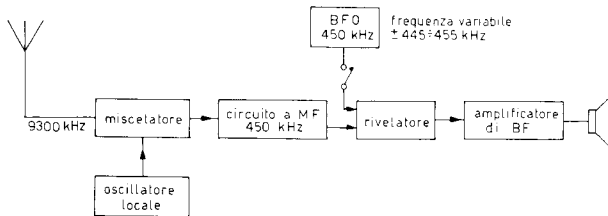
Ogni gruppo di lezioni è seguito da alcune domande relative agli argomenti appena trattati; i lettori interessati sono invitati a spedire le risposte ed eventuali richieste di chiarimenti per questioni relative al corso a questo indirizzo: **Michele Dolci, via Paleocapa 6, 24100 BERGAMO.**

Lezione XIII - Ricezione di stazioni con differenti sistemi di modulazione

di Jim Vastenhoud

Ogni DXer sa che cos'è un'eterodina: una irritante nota diffusa dall'altoparlante del ricevitore quando due stazioni operano all'incirca sulla medesima frequenza. In quel caso, la frequenza di differenza delle due portanti sarà amplificata e resa udibile dal ricevitore.
Il metodo per ricevere stazioni telegrafiche operanti in CW (per onda continua, in inglese « continuous wave ») si basa su questo fatto. Un segnale in CW non può essere udito con un normale ricevitore domestico, perché l'informazione è comunicata da brevi impulsi di portante (punti e linee) del trasmettitore. La frequenza portante è trasmessa solamente quando l'operatore preme il suo tasto, e la sola portante non può essere sentita nel ricevitore. Come fare per renderla udibile? Semplicemente generando artificialmente una eterodina nel ricevitore. Il circuito usato per questo scopo è il BFO od oscillatore a frequenza di battimento. Esso opera nelle vicinanze della frequenza intermedia del ricevitore, cioè della frequenza su cui sono convertiti tutti i segnali entranti prima della rivelazione.
Quando il BFO è acceso produce un'onda portante senza informazione. Quando i segnali in CW entranti vengono fatti battere con la frequenza del BFO, si ha una nota quando i segnali sono presenti e il silenzio nel caso opposto. L'acutezza della nota ottenuta per battimento può essere modificata variando la frequenza del BFO o variando la posizione del segnale in CW relativamente alla frequenza del BFO girando la manopola di sintonia.
In figura 3 è riportato lo schema a blocchi di un ricevitore per CW.

figura 3

Demodulazione del CW.

Per passare dalla ricezione di segnali in CW a quelli in SSB (banda laterale unica) c'è solo un gradino. La SSB è usata da stazioni commerciali e anche da radioamatori e ha parecchi vantaggi rispetto al sistema a doppia banda laterale usata nelle normali emissioni in AM. Nella SSB il segnale audio è mescolato con la portante ad alta frequenza (un processo chiamato modulazione) e poi la portante e una banda laterale vengono soppresse. Quello che rimane è un segnale ad alta frequenza modulato, ma senza portante, che può essere ricevuto ma non rivelato perché manca la portante. Se vogliamo renderlo udibile, dobbiamo reinse-

rire artificialmente la portante nell'esatta posizione rispetto al segnale entrante. Questo è ottenuto con il BFO. Il segnale in SSB è convertito in segnale a frequenza intermedia con i metodi normali e portato fino allo stadio rivelatore. Qui dobbiamo aggiungere la portante, ma finché essa non è nella posizione esatta il segnale rimane distorto. Dobbiamo anche preoccuparci di trovare l'esatto rapporto tra il segnale a banda laterale e la portante del BFO; i migliori risultati con un ordinario rivelatore del tipo a raddrizzatore sono ottenuti quando il segnale del BFO è sei volte più forte di quello entrante. Per questa operazione è necessario avere un preamplificatore a radio frequenza con guadagno regolabile. Se il vostro ricevitore non lo possiede, provate ad usare un'antenna più corta o un condensatore variabile da 375 pF in serie all'antenna o qualche altro mezzo per ridurre l'intensità del segnale d'ingresso. Poiché la larghezza di banda di un segnale in SSB è meno della metà di quella di un normale segnale in AM, si raccomanda l'uso di un ricevitore con banda passante di ampiezza variabile.
Come vedete, rendere udibile un segnale in SSB con un ricevitore domestico non è cosa facile e anche con un ricevitore professionale ci vuole un po' di esperienza.
Ecco come si deve fare.

1) Ruotare la manopola di sintonia finché il segnale in SSB sia entro la banda passante del ricevitore. Usate uno S-meter, cercando di ottenere la massima deviazione della lancetta. Se fate ad orecchio, escludete il controllo automatico di guadagno (CAG).

2) Accendete il BFO e variate la sua frequenza molto p-i-a-n-o in modo da trovare l'esatta posizione, tenendo presente che il rapporto fra il segnale prodotto dal BFO e quello entrante deve essere di 6 a 1 per aver i migliori risultati. Se tale rapporto non è raggiunto, il segnale rimane distorto.
Di solito, i segnali in SSB utilizzano la banda laterale bassa su frequenze fino ai 7 MHz inclusi; la banda laterale alta viene usata nelle bande assegnate ai radioamatori dei 14, 21 e 28 MHz. Questo è importante, perché determina la posizione della portante del BFO rispetto al segnale a banda singola.

Lezione XIV - Ricezione DX di stazioni di pubblica utilità
di Marteen van Delft

NOTA DI RADIO NEDERLAND

L'argomento trattato in questa lezione è piuttosto delicato in quanto alcuni Paesi hanno severissime norme relative a questo genere di stazioni. Comunque sappiamo che questo Corso non sarebbe completo se in esso non ci fosse una lezione relativa a questo speciale aspetto della ricezione a grande distanza. Contemporaneamente, vi consigliamo di cercare se vi sono particolari disposizioni nel vostro Paese e di attenervi ad esse. Una delle norme principali da seguire è quella secondo cui non si deve comunicare a terzi quanto ascoltato; attualmente però molte stazioni trasmettono informazioni private con sistemi particolari in modo da rendere del tutto inintelleggibili i segnali.

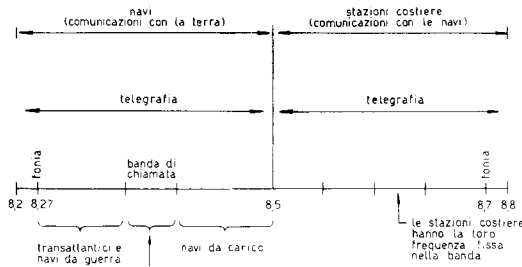
Molti DX-ers trovano che dopo aver esplorato per un certo numero di anni le bande destinate alle emissioni circolari, diventa molto difficile aggiungere nuovi Paesi al proprio totale. Indipendentemente dal fatto che per varie ragioni la ricezione di stazioni BC di certi Paesi è impossibile per un periodo più o meno lungo a causa della propagazione, parecchi Stati non saranno mai ascoltati in certe parti del mondo in quanto le loro stazioni emittenti operano esclusivamente sulle onde medie o sulle onde ultracorte (FM). Se non avete ricevuto la Nuova Caledonia, il Gambia, le Seicelles, Guam, l'Alto Volta o anche l'Antartide, le stazioni di pubblica utilità potranno permettervelo.
Potete cercare queste stazioni dovunque, al di fuori delle bande destinate alle BC. Diciamo dovunque, perché tutte le bande restanti (tranne quelle di radioamatori) sono assegnate a stazioni di utilità pubblica. Con la presente attività solare, vi consigliamo di cercare nelle bande al di sopra dei 20 MHz.
Un gran numero di radiofari usati per la navigazione e dall'aeronautica e dalla marina può essere trovato nella gamma delle onde lunghe e, talvolta, anche nella gamma delle onde medie. Queste stazioni trasmettono di continuo un segnale di identificazione in CW formato da una, due o tre lettere; tentare di identificarle è il miglior modo per imparare bene il codice Morse.

Però le bande delle onde corte offrono una maggior varietà di stazioni d'interesse pubblico. Potete ascoltare comunicazioni radio fra aeroporti e aerei in volo, oppure rapporti sulle condizioni atmosferiche irradiati da stazioni costali dirette verso navi sparse in tutto il mondo.
Le particolari bande assegnate a queste stazioni sono facili da trovare: noterete che alcune stazioni costali usano un segnale registrato di identificazione per facilitare la sintonia dei ricevitori di bordo. In altre bande udrete frasi « di prova » registrate e allora avrete agganciato una stazione « point-to-point ». Queste stazioni mantengono collegamenti radiotelefonici e radio telegrafici tra posti fissi e vengono usate anche per servirsi in telex e facsimile. La maggior parte di esse ha un segnale di identificazione registrato, spesso in varie lingue, e talvolta anche una brevissima composizione busicale caratteristica del Paese. Alcune stazioni trasmettono solamente alcune note di prova registrate e potete identificarle aspettando pazientemente che finisca il nastro e che venga chiamata la stazione corrispondente. Tutto questo di solito viene trasmesso in SSB, e quindi può essere ricevuto con un ricevitore munito di BFO. Però, appena viene stabilito il contatto fra le stazioni e incomincia il normale traffico, la modulazione viene distorta per la protezione del segreto.
La compilazione di rapporti di ricezione per questo genere di stazioni richiede alcuni accorgimenti essendo diversa da quella per le stazioni circolari. Per prima cosa dovete tener presente che queste stazioni non sono interessate ai vostri rapporti, semplicemente perché non ne hanno bisogno. Esse ottengono informazioni sulla qualità del loro segnale direttamente dalle stazioni corrispondenti e dalle loro stazioni « monitor » ufficiali. Quindi, se esse verificano i vostri rapporti (molte lo fanno e hanno magnifiche QSL) è per pura cortesia. Ora, capirete che si deve inviare un rapporto « di prima classe », il più dettagliato possibile. Per provare che avete realmente ricevuto la stazione, dovete trascrivere i dettagli relativi ai rapporti sulle condizioni atmosferiche ascoltate, alle informazioni intercettate o le parole della frase standard trasmesse in fonia o morse.
Compilate i rapporti nel modo più personale possibile (non usate moduli) siate gentili e includete sempre un buono di risposta (IRC). Per aumentare le probabilità di ricevere la QSL, scrivete il rapporto nella lingua ufficiale del Paese di destinazione. Di solito non è necessario avere l'indirizzo completo della stazione cui si deve spedire il rapporto, ma basta indicare il nome della stazione e la località.
Infine, dovete specificare la frequenza su cui la stazione è stata ricevuta. Se usate un ricevitore ordinario, troverete difficile determinare l'esatto canale; questo problema può essere risolto acquistando un misuratore di frequenza « surplus », un poco costoso calibratore a cristallo oppure riferendovi a posizioni corrispondenti a frequenze note sulla scala. La determinazione con questo ultimo metodo può essere facilitata se nelle vicinanze della stazione di cui dovete misurare la frequenza c'è una stazione standard di frequenza e di tempo.

Lezione XV - Le bande marittime per collegamenti mobili

di Jim Vastenhoud

Le bande marittime per collegamenti mobili sono assegnate per comunicazioni fra le imbarcazioni e la terraferma, fra la terraferma e le imbarcazioni e fra le imbarcazioni stesse. Vediamo quali apparecchiature elettroniche si possono trovare a bordo di una nave; per far questo è necessario dividere la grande famiglia delle imbarcazioni in due gruppi: i battelli costieri, che stazzano fino a 1600 tonnellate e le grandi navi oceaniche. Dato che i battelli costieri non hanno un radiooperatore, i loro trasmettitori funzionano in fonia e sulla gamma dei 2 MHz. Entro questa banda, la frequenza di 2182 kHz è la frequenza internazionale di soccorso e di chiamata.
Per navi più grandi le apparecchiature per telegrafia operanti fra 410 e 510 kHz sono obbligatorie. L'emissione può venire effettuata sia con portante modulata sia con onda portante (CW). La frequenza internazionale di soccorso e di chiamata per questa banda è 500 kHz. Praticamente tutte le navi di questa categoria possono anche operare nelle bande a onda corta riservate alle stazioni mobili marittime, sia in telegrafia che in fonia, e cioè nei seguenti intervalli: 4,0 ÷ 4,4; 6,2 ÷ 6,5; 8,2 ÷ 8,8; 12,3 ÷ 13,2; 16,5 ÷ 17,4 e 22,0 ÷ 22,7 MHz. Queste indicazioni sono piuttosto grossolane, ma possono aiutare a individuare le bande.
Le più grandi navi e i transatlantici hanno anche apparecchiature sulle VHF, per la ricezione di fotografie e di carte meteorologiche. Un indicatore di direzione è obbligatorio per ogni nave oceanica, mentre apparecchi ausiliari tipo eco-sonda, RADAR, e i sistemi di navigazione Decca, Loran e Consol non lo sono.
Le bande più usate sembrano essere quelle dei 4, 8, 12 e 16 MHz. Ognuna di queste bande è divisa in canali, ciascuno destinato a una precisa utilizzazione. La metà inferiore è concessa a trasmettitori di bordo, quella superiore alle stazioni costali. Poiché molte stazioni costali possono lavorare sia in telegrafia che in fonia, la sezione « costale » della banda è divisa ancora in due parti: le frequenze più alte sono per le comunicazioni in fonia e quelle più basse per la telegrafia (CW).
Ora diamo un'occhiata alla parte bassa della banda, quella destinata alle navi. La parte più bassa di questa è per le comunicazioni in fonia, quella alta per la telegrafia. Nel mezzo della sottobanda telegrafica c'è un piccolo intervallo riservato alle chiamate. La nave incomincia chiamando una stazione costale su questo intervallo, che è ascoltato da tutte le stazioni costali

Quando il contatto è stabilito, l'imbarcazione comunica alla terraferma la propria frequenza di lavoro e può incominciare.

La banda marittima degli 8 MHz (8,2÷8,8 MHz)

Dopo la procedura di apertura, la stazione costale opera sulla propria frequenza nella parte della banda, mentre la nave sulla propria nella parte bassa. Quindi, con un ricevitore solo metà della conversazione può essere ascoltata. Di solito le navi di linea e quelle da guerra trasmettono nel tratto di frequenze destinato alla telegrafia immediatamente prima la stretta banda di chiamata, mentre le navi da carico possono essere udite nel tratto subito dopo la banda di chiamata.
Quindi il traffico su onde corte fra nave e terra incomincia con una chiamata in telegrafia da parte della nave nell'apposita banda di chiamata. La stazione costiera ascolta, risponde sulla sua frequenza, si fa comunicare la frequenza propria della nave e dopo essersi sintonizzata su di essa il traffico incomincia. Quando l'operatore di bordo vuole passare in fonia, perché un passeggero o un membro dell'equipaggio deve comunicare qualcosa a terra, comunica questo alla stazione costale insieme alla frequenza su cui trasmetterà in fonia e chiede su quale frequenza la costale gli risponderà.
Infine, una parola circa le potenze dei trasmettitori di bordo. Nella banda dei 500 kHz la potenza di uscita varia da 100 a 1000 watt. Le navi che trasportano passeggeri hanno potenze superiori. Nella gamma delle onde corte le potenze sono generalmente sotto i 250 watt e diminuiscono con l'aumentare della frequenza; alcune navi di linea, però, hanno potenze tra 200 e 800 watt.

Domande relative alle lezioni XIII, XIV, XV:

Lezione XIII: 1. In che modo si può ridurre l'intensità del segnale entrante per la ricezione di segnali in SSB se il ricevitore non ha un preamplificatore a radio frequenza con guadagno regolabile?

Lezione XIV: 1. Che cosa sono le stazioni « point-to-point »?

Lezione XV: 1. Come sono suddivise le bande assegnate alle comunicazioni marittime?

CACCIA AL RADIO TESORO
Sezione ARI di Milano

La Sezione di Milano nel quadro del programma delle nuove attività, organizza, per il giorno 10 maggio, una radio caccia.
Punto di ritrovo sarà la cittadina di Melegnano, dalle ore 8 alle ore 9, (davanti alla Chiesa del Carmine in via De Amicis) dove verranno ritirate le quote di iscrizione (millecinquecento lire) prenotati i posti al ristorante (duemilacinquecento a testa) e quindi verrà consegnato un plico per ogni equipaggio.
Il via sarà dato alle ore 9 circa.

La gara si svolgerà in due fasi:

— *Prima trovare due stazioni che consegneranno ognuna una busta, con le quali sarà resa nota « L'isola del Radio Tesoro » indi, seconda parte, ricerca e ritrovamento del Radio Tesoro impersonato da un radioamatore che trasmetterà incessantemente sui 2 metri.*

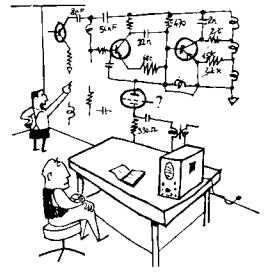
— *Ore 13 fine gara, carica batterie, e al termine del pranzo, consegna dei doni al capoequipaggio e premiazione dei primi tre arrivati.*

Contiamo su una partecipazione numerosa.

Per ragioni organizzative si prega di inviare la propria adesione con anticipo rivolgendosi a: Gloriano Rossi - corso Portanuova, 46 - tel. 652683 - Milano.

Organizzatori: I1LEA; I1FOF; Gloriano Rossi.

il circuitiere © "te lo spiego in un minuto"

Questa rubrica si propone di venire incontro alle esigenze di tutti coloro che sono agli inizi e anche di quelli che lavorano già da un po' ma che pur sentono il bisogno di chiarirsi le idee su questo o quell'argomento di elettronica.
Gli argomenti saranno prescelti tra quelli proposti dai lettori e si cercheranno di affrontare di norma le richieste di largo interesse, a un livello comprensibile a tutti.

coordinamento dell'**ing. Vito Rogianti**
il circuitiere
cq elettronica - via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

Segue dai numeri 2/69 (pagine 128÷134), 3/69 (pagine 225÷231), 4/69 (pagine 332/338) e qui si esaurisce, l'intervento di **Giuseppe Volpe** sui **principi, calcolo e messa a punto degli amplificatori senza trasformatori.**

tecnica dei transistor IV parte (FINE)

principi, calcolo e messa a punto degli amplificatori senza trasformatori

La materia è tratta da Radio-TV constructeur, ed è dovuta alla penna del noto **H. Schreiber.**

Determinazione del tasso di distorsione

La curva di figura 34, che è stata ricavata dal compromesso ora accennato, ci servirà a determinare il tasso di distorsione dell'amplificatore calcolato. Per far ciò applicheremo una « ricetta », così ben conosciuta nel campo delle valvole, che riteniamo superfluo riesporle qui. Divideremo la scala delle grandezze d'ingresso (I_{B2}) in quattro parti uguali, e ciò nei limiti determinati dai valori massimi di I_{C3} e I_{C4} (2 A). Troviamo che ciascuna delle quattro suddivisioni è uguale a 0,22 mA, e le correnti istantanee corrispondenti (da i_0 a i_4). La mancanza di simmetria (differenza tra i guadagni e corrente d'uscita) fa si che il punto i_0 non coincida con quello per cui $I_C = 0$. Ciò denota la presenza di un certo tasso di armoniche di ordine 2, come vedremo nei calcoli che seguiranno.
Dapprima si determina l'ampiezza della fondamentale con l'espressione:

$$I_1 = \frac{(i_3 + i_4) - (i_1 + i_2)}{3}$$

che dà, a condizione che non si dimentichi che i valori relativi a Q_4 sono negativi, $I_1 = 2{,}1$ A che corrisponde alla somma della fondamentale più le armoniche. Questo risultato è « a priori » sorprendente perché dà per la sola fondamentale un valore di cresta superiore di 0,1 A a quello di 2 A che corrisponde alla somma della fondamentale più le armoniche. La contraddizione si spiega per il fatto che le armoniche (in specie l'armonica 3) possono trovarsi sovrapposte alla fondamentale in una posizione di fase tale che il valore di cresta di quest'ultima ne venga diminuito.
Per calcolare l'armonica 2, si applica la relazione:

$$I_2 = \frac{i_0}{2} - \frac{i_1 + i_4}{4}$$

Poiché $i_1 = -i_4$, si ha che $I_2 = i_0/2 = 0{,}025$ A, cioè 1,2% circa della fondamentale. Si calcola poi l'ampiezza dell'armonica 3 con la formula

$$I_3 = \frac{i_3 - i_1}{3} - \frac{i_4 - i_1}{6}$$

cioè 0,1 A, o 5% circa della fondamentale. La distorsione globale, ottenuta prendendo la radice quadrata della somma dei quadrati delle armoniche 2 e 3, sarebbe così così del 5,15%.
Si intenda che abbiamo voluto eseguire questo calcolo con una certa precisione, al solo scopo di farci seguire più agevolmente, e non perché questa precisione presenti una importanza pratica.

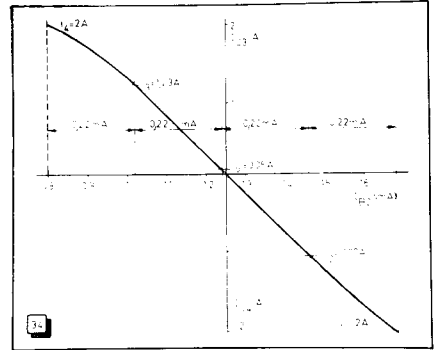
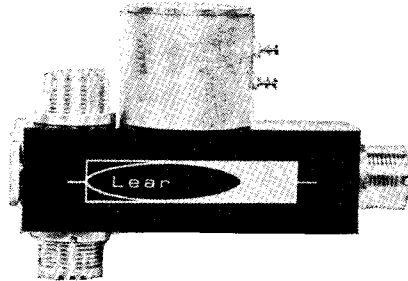



figura 34

Questa caratteristica dinamica, ottenuta partendo dalle curve di figura 30 permette di determinare il tasso di distorsione dell'amplificatore.

figura 35

Schema di principio della controreazione utilizzata nel circuito di figura 17.

In realtà, questa precisione è già notevolmente approssimata, per la mancanza di dettagli, che si rimprovera sempre, quando si applica un metodo grafico, alle reti di curve caratteristiche pubblicate dalle fabbriche dei transistor. Inoltre queste reti danno sempre i valori medi dei parametri.
E' giocoforza quindi aspettarsi una certa dispersione.
Per averne un'idea, è sufficiente confrontare il valore $I_B = 37$ mA che corrisponde a $I_{C3} = 2$ A rilevato dalla figura 25, a quello $I_B = 82$ mA che si trova, in queste stesse condizioni facendo intervenire il valore minimo del quadagno in corrente che il fabbricante può garantire.
Come si nota, il valore di I_B è più che raddoppiato, e bisogna ancora aggiungere che si può avere un effetto cumulativo con la dispersione che può prodursi su V_{BE} e le cui curve tratteggiate in figura 27 e 29 ce ne danno i limiti. Per contro, l'effetto della temperatura è senz'altro di minor importanza, poiché le curve utilizzate si spostano, per influenza della temperatura, conservando il loro andamento generale, che è il solo rilevante per ciò che riguarda il funzionamento dinamico.
Vogliamo infine dare una valutazione alla cifra 5,15% riguardante la distorsione, così laboriosamente ottenuta; si potrà dire che, al massimo, la distorsione totale, senza controreazione, sarà probabilmente inferiore al 10% nella maggior parte dei casi. Di questa cifra (10%) terremo conto in seguito, quando si tratterà di apprezzare gli effetti della controreazione.

Correzione con controreazione

La controreazione cui ci riferiamo nell'amplificatore studiato, è del tipo in serie. Si può schematizzarla (figura 35), ammettendo che una frazione della tensione d'uscita, ottenuta per mezzo del partitore di tensione R_1-R_2, e uguale a

$$m = \frac{R_2}{R_1 + R_2},$$

si trovi applicata in serie con la tensione d'ingresso V_e. Questa tensione sarà dunque più grande di quella V_1 misurata all'ingresso dell'amplificatore. Potremo perciò scrivere:

$$V_1 = V_e - mV_s.$$

Chiamando $G_V = V_s/V_1$ il guadagno in tensione proprio dell'amplificatore, cioè senza controreazione, il guadagno con la controreazione sarà:

$$A_V = \frac{V_s}{V_e} = \frac{G_V}{mG_V + 1} \qquad (22)$$

Nello schema studiato, la tensione di controreazione è applicata sull'emittore di Q_1; poiché il coefficiente di trasferimento tra la base di questo transistor e il suo emittore è molto prossimo all'unità si può dire che la tensione di controreazione è effettivamente applicata in serie a quella d'ingresso. Il rapporto è dunque rappresentato da $R_4/(R_4+R_6)$, cioè $m=39/1239=0,032$ con i valori di figura 19. Il guadagno può essere determinato tramite la (22), utilizzando per G_V il valore 480 prima calcolato:

$$A_V = \frac{480}{0,032 \cdot 480 + 1} = 29,3$$

Il valore di G_V da noi considerato corrisponde al minimo guadagno medio; se consideriamo il caso in cui si utilizzano transistor d'uscita che hanno un guadagno in corrente notevolmente più elevato, si ha che $G_V = 1000$. Rifacendo i calcoli indicati dalla (22) si ha allora $A_V = 30,3$. Questo esempio illustra chiaramente quale sia l'effetto prodotto dalla controreazione; vediamo infatti che una variazione superiore al 100% del guadagno iniziale determina una variazione del guadagno del solo 3% quando sia applicata la controreazione. Dato che i condensatori di accoppiamento e disaccoppiamento influiscono sulle frequenze amplificate, per cui si ha un diverso guadagno alle diverse frequenze, si vede che la controreazione, mentre diminuisce le conseguenze della dispersione, allarga allo stesso tempo la banda passante di un amplificatore.
Il rapporto tra il guadagno senza controreazione e il guadagno con controreazione, $K = G_V/A_V$, è $480/29,3 = 16,4$ nel caso in esame.
Quando si applichi la controreazione per ottenere una tensione d'uscita predeterminata, sarà necessaria una tensione d'ingresso uguale a K volte quella determinata in assenza di controreazione. Non essendovi alcun motivo perché la corrente d'ingresso cambi, la controreazione fa sì che la resistenza d'ingresso divenga K volte più elevata di quella che si ha in assenza di controreazione. Il nuovo valore di questa resistenza d'ingresso, $K_{ri}=16,4$ kΩ, deve essere corretto a causa della presenza delle resistenze R_1 e R_2.

Affinché la controreazione sia efficace, è necessario che la tensione corrispondente, applicata sull'emittore di Q_1 (figura 17) determini effettivamente una variazione della corrente di collettore. Ciò sarebbe possibile solo nel caso in cui si mantenesse pressappoco fisso il potenziale di base di Q_1, per ciò è indispensabile lavorare con una resistenza di adattamento (R_a, figura 19) di basso valore rispetto alla resistenza di ingresso che abbiamo appena calcolata. La controreazione sarebbe dunque pressochè inefficace, se si cercasse di « adattare » l'impedenza d'ingresso dell'amplificatore dando a R_a un valore prossimo a quello di K_{r1}.
Per quanto riguarda la resistenza interna d'uscita, la controreazione agisce in senso inverso. Il nuovo valore della resistenza d'uscita sarà dunque ρ/K, cioè meno di 1 Ω con i valori dell'esempio. Se trascuriamo R_1 e R_2, troviamo per la resistenza d'uscita lo stesso valore con o senza controreazione.

Azione della controreazione sulla distorsione

Il guadagno G_V di cui prima si è parlato, rappresenta in effetti un valore medio, ottenuto sostituendo una retta alla caratteristica dinamica dell'amplificatore. Se prendiamo in considerazione successivamente le diverse sezioni di questa caratteristica dinamica, si vede che il guadagno non è affatto costante, e in ciò consiste la causa della distorsione. Per capire più facilmente l'azione della controreazione su questa distorsione, è necessario considerare non più il guadagno medio, ma il guadagno differenziale, ottenuto conducendo una tangente alla caratteristica dinamica. Dato che ci interessano solo il valore massimo e il valore minimo, sarà sufficiente tracciare le tangenti ai due punti di massima pendenza della caratteristica dinamica precedentemente stabilita (figura 36).
Nella figura 36 la tangente I, passante per A, corrisponde alla pendenza minima, la tangente II, che passa per il punto di flesso B, dà la pendenza massima. Nel caso del nostro esempio troviamo che il rapporto tra queste due pendenze è esattamente uguale a 2. Ciò vuol dire che, senza controreazione, la distorsione dell'amplificatore è tale che il guadagno può variare fino a divenire il doppio lungo la caratteristica dinamica.
Per rendersi conto di ciò che accade applicando la controreazione, sarà sufficiente applicare ancora l'espressione (22) per determinare due nuovi valori per il guadagno. Per il valore massimo si può, in prima approssimazione, prendere il valore $G_V = 480$, prima trovato, $A_V = 29,3$. Il valore minimo di G_V sarà dunque uguale a 240, dato che si era trovato che il guadagno variava con un rapporto di due. Sostituito nella (22), questo valore dà $A_V = 27,5$. Grazie alla controreazione la differenza tra i guadagni estremi passa così dal 50% al [1 — (27,5/29,3)] x 100 = 6,5% si ha cioè un miglioramento della linearità in un rapporto di 50/6,5 = 7,8.
Estrapolando questo risultato rispetto alla distorsione, non si commetterà un grande errore dicendo che la distorsione diminuirà nella stessa proporzione. Partendo da una distorsione iniziale del 10%, quando si applichi la controreazione si trova che essa diviene pari a 10/7,8 = 1,3 %.
Il procedimento utilizzato ci mostra che la controreazione sarà inefficace nei casi limite. Effettivamente, questi casi si avrebbero qualora almeno una estremità della caratteristica dinamica fosse orizzontale. La tangente nel punto corrispondente farebbe infatti rilevare un guadagno differenziale nullo, e non è certamente necessario ricorrere alla matematica per dimostrare che la migliore controreazione non può correggere un guadagno inesistente.

Tasso e tipo di controreazione

Il tasso di controreazione, determinato dai valori delle resistenze R e R_3, deve essere scelto essenzialmente in funzione della tensione di cui si dispone all'uscita del preamplificatore. Se si ammette che questa tensione è uguale a 0,5 V_{eff} si potrà determinare il guadagno necessario notando che la tensione d'uscita è

$$V_s = \frac{I_{LM} R_L}{\sqrt{2}},$$

cioè, nel nostro esempio, 5,65 V_{eff}. Il guadagno dell'amplificatore dovrà dunque essere 5,65/0,5 = 11,3 valore che potremo arrotondare a 15 per conservare un certo margine. Dalla (22) si ricava m ∼ 1/15 e si può ora calcolare

$$R_4 = \frac{mR_6}{1 - m},$$

cioè $R_4 = 86\ \Omega$, qualora si mantenga il valore $R_6 = 1,2\ k\Omega$ dello schema di figura 19.

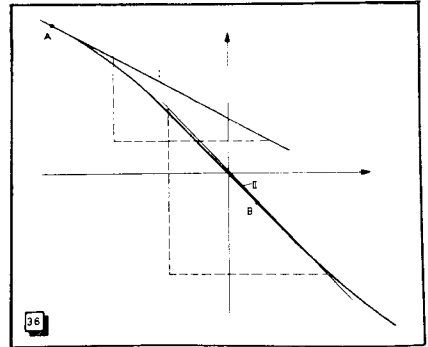



figura 36

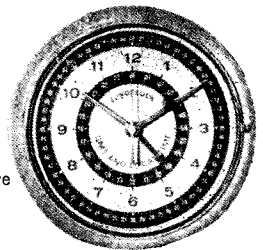
Per determinare l'influenza della controreazione sulla distorsione, è necessario conoscere il rapporto di variazione del guadagno differenziale dell'amplificatore.

Se si applica una controreazione relativamente energica ($m > 0,1$), si corre il rischio di avere delle oscillazioni spontanee, poiché alle frequenze elevate, la rotazione di fase nei transistor può essere tale che la controreazione divenga una reazione.
Scelto esclusivamente per la sua semplicità, il tipo di controreazione utilizzato nei circuiti delle figure 17 e 19, non è il più efficace specie per ciò che riguarda il responso alle frequenze più basse. Abbiamo già visto che per migliorare questa risposta, è bene prelevare la tensione di controreazione, non sugli emittori dei transistor d'uscita, ma ai capi del carico. In tal modo il condensatore d'uscita C_4 viene ad essere compreso nell'anello di controreazione e questa può così compensare gli influssi che C_4 eventualmente eserciti sulle frequenze da riprodurre. Lo schema di figura 37 mostra che si può giungere a questo risultato dividendo R_6 in due parti pressappoco uguali e disponendo il condensatore di disaccoppiamento C_3 in maniera che qualsiasi tensione alternata proveniente dal punto A sia derivata a massa. La tensione di controreazione, prelevata ai capi di R_L, è applicata sull'emittore di Q tramite C_5-R_4. Il tasso di controreazione, m, va ora calcolato tenendo conto di R_4 e della metà del valore di R_6.

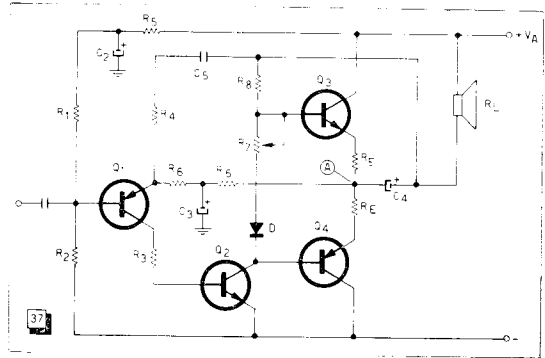
figura 37

Tipo di controreazione che consente la compensazione degli influssi prodotti dal condensatore d'accoppiamento C4 sulle frequenze riprodotte.

figura 38

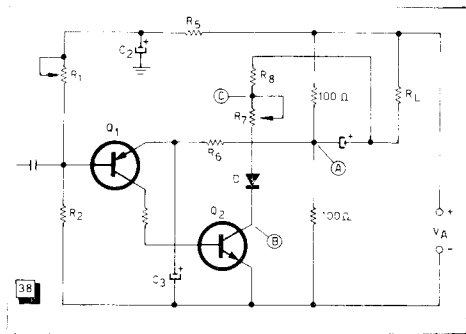
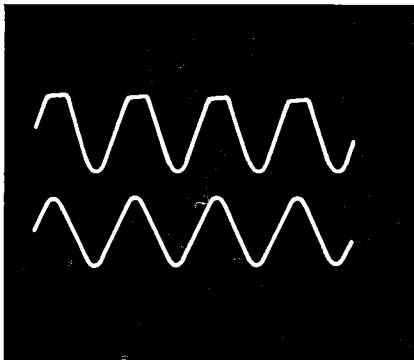
Per evitare che le prime prove dell'amplificatore si risolvano in un assassinio dei transistor finali, si potranno effettuare delle prove preliminari sostituendoli con due resistenze da 100 Ω.

figura 39

Asimmetria di svettamento (in alto) e distorsione di taglio (in basso).

La capacità di C_5 potrà essere scelta in modo che, per frequenze di valore prossimo alla frequenza inferiore di taglio dell'amplificatore, la sua reattanza divenga uguale al valore di R_4. Si avrà così una diminuzione della controreazione alle frequenze basse e un allargamento notevole del limite inferiore della banda passante.

IV - messa a punto

Prove preliminari

In un amplificatore a simmetria complementare, i due transistor si trovano in serie ai capi dell'alimentazione. Nulla limita dunque la loro corrente di collettore, e, se essi ricevono simultaneamente una corrente di base un po' troppo elevata, « rendono l'anima »! Accidenti simili capitano più spesso di quanto si creda, specie durante le prime prove di un prototipo, e ciò, o a causa di un errore di cablaggio, o per colpa di un componente difettoso.
Se ci si vuol mettere al sicuro da simili sorprese, si potrà effettuare una prima prova evitando di montare nel circuito i transistor d'uscita. Come mostra la figura 38, si sostituiscono temporaneamente le vie collettore-emittore di questi transistor con due resistenze del valore di 100 Ω e di forte dissipazione. Per R_L si può utilizzare sia l'altoparlante previsto, sia una resistenza equivalente, e di dissipazione di valore adeguato. Poi, dopo aver dato tensione all'apparecchio, si verifica se si ottiene realmente una tensione pari alla metà della tensione di alimentazione nel punto A, e si regola R_1 in modo da ottenere pressappoco la stessa tensione nel punto B e C e si verifica se corrisponde alla polarizzazione di base di Q_3-Q_4 precedentemente determinata.
Per far ciò, sarà necessario ritoccare R_7, e se ne profitterà per verificare che questo potenziometro sia perfetto, e non risulti interrotto in alcuna posizione. In un simile caso, infatti, i transistor d'uscita riceverebbero simultaneamente una polarizzazione di base eccedente il massimo valore istantaneo osservato in funzionamento normale, e il loro trapasso sarebbe immediato. Un errore nel senso di collegamento di D avrebbe le stesse conseguenze, ma non causerà alcun danno durante le prove preliminari; in un tal caso troveremmo, infatti, tutta la tensione di alimentazione tra i punti B e C.

Regolazione del punto medio di funzionamento

Dopo i controlli preliminari, ora descritti, potremo montare nel circuito i transistor d'uscita con la loro resistenza d'emittore. Per ridurre al minimo la probabilità di trovarci dinanzi a fenomeni parassiti, cominceremo con una prova in assenza di controreazione, cioè prenderemo $R_4 = 0$. Non si dovrà, peraltro, omettere C_3, perché si lavorerebbe allora con una controreazione totale, ed è quasi certo che in simili condizioni l'amplificatore produrrebbe delle oscillazioni spontanee di una ampiezza sufficiente a far si che si rilevino tensioni continue errate. Sarà anche prudente regolare R_7 al suo valore minimo.
Applichiamo, ora, la tensione di alimentazione misurando il consumo dell'amplificatore. Con il valore minimo di R_7, la corrente di alimentazione dovrà essere uguale a $V_A/2R_8$; dato che il consumo dei transistor finali deve essere trascurabile. Con i valori del circuito di figura 19, si otterrà dunque una corrente di riposo di 10/82 = 0,12 A. Qualora si trovi un valore nettamente più elevato, sarà opportuno togliere immediatamente la tensione di alimentazione e sostituire D con un diodo che abbia una resistenza diretta minore.
Se si è ottenuto un valore corretto della corrente di riposo, si aumenta lentamente il valore di R_7 finché la corrente non è aumentata di una ventina di milliampere. Quindi, se necessario, si ritocca il potenziometro R_5 in modo da ottenere sull'emittore di uno dei transistor una tensione di valore pari a circa la metà di quella di alimentazione.
Se si dispone di un generatore BF e di un oscilloscopio, si potrà cercare l'optimum di quest'ultima regolazione, di modo che si abbia uno svettamento simmetrico del segnale, e non (figura 39 in alto) di una cresta soltanto. Con un segnale di ampiezza più debole si potrà poi verificare se l'amplificatore lavora con una corrente di riposo troppo bassa. In tal caso, infatti, si osserva una distorsione detta « di taglio » simile a quella illustrata in figura 39 (in basso).

Inneschi

A causa di un tasso di controreazione troppo elevato, o anche in caso di un cablaggio mal concepito, si possono avere delle oscillazioni spontanee. La figura 40 illustra, a questo riguardo, un'esperienza facile a rifarsi, che mostra l'errore che si può commettere nel considerare un filo di rame come un conduttore perfetto. In questa esperienza si è collegato il generatore BF all'amplificatore, tra l'entrata di questo e la massa, cioè tra l'entrata e il « meno » dell'alimentazione, che si credeva equivalente alla massa dell'amplificatore, dato che i due punti sono direttamente connessi. Tuttavia l'amplificatore innesca violentemente quando i collegamenti vengono fatti in questo modo, mentre funziona perfettamente quando si colleghi il generatore ai capi d'entrata. La spiegazione del fenomeno è semplice, esso è infatti dovuto alla resistenza ohmica che presentano i circa 20 centimetri di filo che collegano l'alimentatore all'amplificatore.
Dato che la corrente di alimentazione ha, come si è visto, un andamento impulsivo, la caduta di tensione dovuta alla resistenza presentata dal filo, è sufficiente a far si che si abbia una tensione impulsiva applicata in serie al generatore. Giungendo all'ingresso dell'amplificatore questi impulsi vengono amplificati, e riappaiono con una ampiezza maggiore ai capi dell'alimentazione, ottenendosi così una oscillazione parassita. Simili fenomeni possono presentarsi quindi, quando il cablaggio dell'amplificatore sia stato eseguito più o meno come illustrato in figura 40.
Se si hanno delle oscillazioni spontanee, si dovranno pertanto in primo luogo verificare i punti di massa. Se sotto questo aspetto il cablaggio è stato eseguito perfettamente, si potrà provare, rifacendosi agli schemi prima riportati, a correggere la fase con un condensatore addizionale di piccola capacità (figure 19, 21, 22). Più spesso, sarà sufficiente far ricorso al principio illustrato in figura 41, in cui si è previsto all'uscita dell'amplificatore, e in parallelo con essa, un circuito composto da una resistenza R di valore pressappoco uguale a R_L in serie con un condensatore del valore di circa 100 nF il cui esatto valore verrà determinato sperimentalmente, caso per caso, fino a ottenere la completa eliminazione di ogni traccia di innesco.
Per effettuare queste verifiche, si lavorerà preferibilmente, in presenza di un segnale all'ingresso. In alcuni casi (figura 42), le oscillazioni spontanee si producono solo su una delle alternanze della tensione d'uscita, e non si manifestano in assenza di segnale all'ingresso.
In verità, queste condizioni di compensazione di fase possono essere calcolate prima, se si dispone delle caratteristiche AF dei transistor utilizzati. Ma, dato che l'effetto della dispersione propria dei componenti si somma a quello della dispersione delle caratteristiche, questo calcolo diviene aleatorio a tal punto che riteniamo il metodo empirico più razionale.

FINE

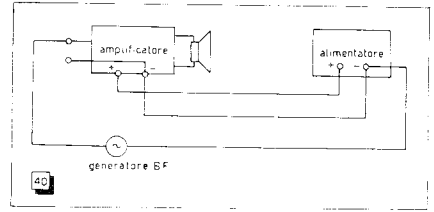



figura 40

Fenomeno di reazione dovuto a una connessione comune di massa.

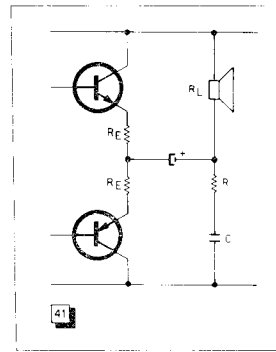



figura 41

Compensazione di fase con un circuito R-C « anti-inneschi ».

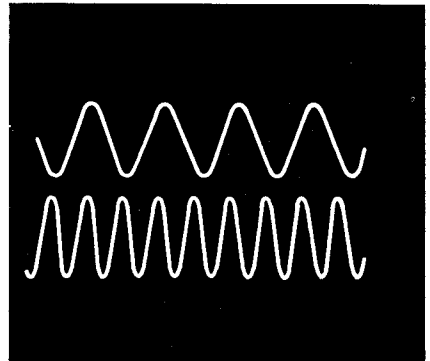
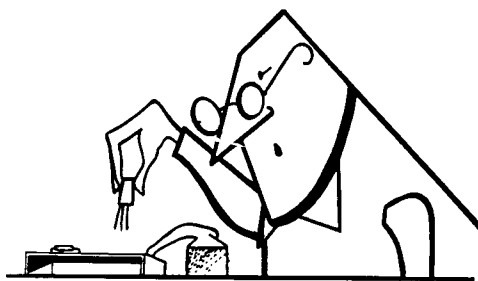



figura 42

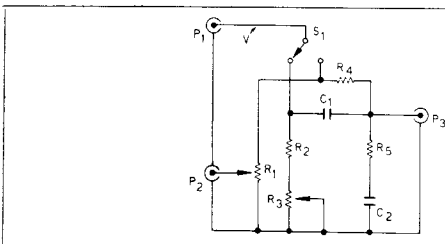
Sinusoide ottenuta in funzionamento normale (in alto) confrontata con un fenomeno di oscillazione spontanea (in basso).

sperimentare ©

circuiti da montare, modificare, perfezionare

presentati dai **Lettori**
e
coordinati dall'**ing. Marcello Arias**
via Tagliacozzi 5
40141 BOLOGNA

Pur abitando sempre a Bologna, ho lavorato tempo addietro un paio d'anni a Milano e ora, sempre abitando a Bologna (son fatti miei!), ho il mio ufficio a Roma e giro l'Italia di continuo da Bari a Torino, da Napoli a Trieste.
Ho consumato sulle autostrade italiane robuste vetture, vanto delle industrie italiane e teutoniche, ho fiaccato la resistenza dei velluti delle patrie FFSS, ho contribuito a sfondare definitivamente il primo seggiolino a sinistra dei « Caravelle » e dei DC9 MI→Roma e Roma→MI, mentre i conduttori dei « tuttoletti » sono preoccupati se non intravedono la mia sagoma sul marciapiede ogni tre÷quattro giorni.
Milano e Roma, dunque.
Ma ora ho l'ufficio a Roma e dunque, con il raro senso di giustizia che mi distingue, faccio una puntata « romana ».
Ecco il primo: **Vito Covelli,** via C. Salistri 21 - 00147 Roma:

Spett. grande, unico, eccelso, Preg.mo dott. prof. avv. Arias,

sono uno dei tanti studenti liceali che Le inviano schemi più o meno azzeccati, e cestinati..., sperando in una pubblicazione e in qualcosaltro... ehm! Ma torniamo al circuito: un mio amico aveva bisogno di un miscelatore-equilibratore e così si è rivolto a me; io gli promisi un circuito mastodontico, meraviglioso, con qualche dozzina di transistor (ci credete poco, vero), ma, c'è sempre un ma, egli, da buon studente, non poteva spendere molto, e così cercai nel fondo dei miei cassetti e ne tirai fuori 2 condensatori, 3 resistenze, 2 potenziometri e 1 commutatore. Li misi insieme, una goccia di stagno qua e là, e ne è uscito un aggeggio, un accrocco mai visto (neanche da me...); appena creatolo mi son detto: « Speriamo che funzioni! ». Così, tra una preghiera a San Pancrazio e una goccia di sudore che scende sulla guancia tremante (chissà quale è la causa...), faccio i vari collegamenti, accendo il tutto e... tra la sorpresa generale (soprattutto della mia) sentii che tutto funzionava e anche bene. Non vi dico la gioia del mio pupillo: mi si getta ai piedi e mi ringrazia e ammira il mio grande genio (che modestia, eh?), inferiore soltanto a quello di Marconi e dell'ing. Arias. Bando alle ciance, ecco la mia creazione: (senza transistor perché ne sono SPROVVISTO...)

miscelatore-equilibratore (Covelli)

R1 500 kΩ potenziometro
R2 7 kΩ ½ W, 10%
R3 10 kΩ potenziometro
R4 150 kΩ ½ W, 10%
R5 15 kΩ ½ W, 10%
C1 50 nF, 150/200 VL
C2 20 nF, 150/200 VL

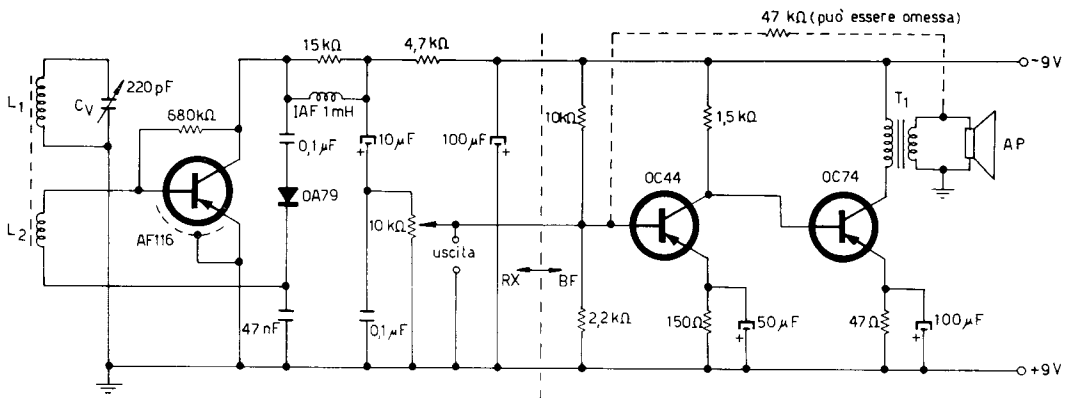
Consiglio il montaggio in un contenitore metallico per evitare indesiderati ronzii. Alla presa P_1 si può collegare un pick-up, alla P_2 un microfono. Il commutatore permette di inserire a piacimento il miscelatore. Se il livello del volume corrispondente al pick-up risulta troppo elevato rispetto a quello del microfono, occorre collegare nel punto « V » del circuito una resistenza (possibilmente sana) da 150 kΩ, che equilibrerà i due segnali. Il potenziometro R_1 serve a controllare il guadagno sulla presa per il microfono, mentre il livello relativo al pick-up viene controllato per mezzo del dispositivo posto all'entrata dell'amplificatore.

Al comm. gr. uff. cav. N.H. eccell. Covelli offriamo in premio una saccocciata di transistor perché si faccia un miscelatore un po' migliore di quella mezza fetenzia che ci ha presentato... E siano: tre AC128, quattro AC125, otto diodi, 7 condensatori (non li vuole? e invece se li becca lo stesso!).

Passo giorni or sono per l'EUR con un amico milanese davanti al palazzone di un grande Ente (un migliaio di impiegati) e mi fa: « Vè, la sai mica la diferensa tra Caprera e quel palaso lì? ».
Ma..., no — faccio io.
E' semplice: a Caprera riposa Garibaldi, in quel palaso lì riposano i mille...
Romani, fate voi.
Intanto ecco il secondo: **Gianluca Ercole,** via Cornelio Magni 43 - 00147 Roma:

Gentile ingegnere,

dopo aver seguito CD fin dalla sua nascita, e con particolare interesse la sua rubrica, invidiando naturalmente tutti i vincitori del suo « ciarpame », e la vitalità del mondo degli sperimentatori italiani, mi sono deciso a scriverLe anch'io spinto da due motivi. Il primo e più importante, è che spero che questa lettera induca alcune persone che ogni tanto tentano di farsi belle con le penne del pavone, non solo imbrogliando lei, ma tutti gli sperimentatori seri che la se

guono con affetto (e che leggono molte delle altre riviste del ramo) a comportarsi con più serietà e umiltà soprattutto verso sé stessi. Non è grave non saper progettare un circuito, e non è questo, io penso, che ci si aspetta dalla sua rubrica e da coloro che ad essa partecipano (e del resto per questo ci sono i tecnici di CD), ma soprattutto circuitini interessanti, cronache di tentativi, esperienze da scambiarsi. Il secondo motivo è, naturalmente, la presentazione di un circuito che ho sperimentato e mi è sembrato, per le prestazioni ottenute, meritasse di essere conosciuto.
Si tratta di un ricevitore reflex onde medie progettato dalla Philips *per il suo AF116. Il mio contributo ad esso si limita alle note sulla sua sperimentazione, e alla bassa frequenza (che non ha nulla di particolare se non la ricerca di una discreta qualità di riproduzione, per sfruttare le doti del ricevitore).*

Sintonizzatore reflex OM
(Ercole)

L_1, L_2 bobina onde medie su ferrite (eventualmente ridurre il numero delle spire di L_2 fino a 3÷4 se il ricevitore tende a innescare)

A,B,C, si riferiscono ai collegamenti con l'amplificatore
T_1 è un trasformatore per push-pull di OC74 (o 72) con primario collegato a metà (cioè tra un estremo e la presa centrale)
A_p è un altoparlante adatto al secondario di T_1 (6÷8 Ω)
(L'amplificatore da' 80÷100 mW)

La parte sintonizzatrice funziona ottimamente se realizzata come da schema. Per far orientare, comunque, chi volesse sperimentarla con parti diverse, indico le parti da me usate nella prima realizzazione, rintracciate affannosamente in circa dieci cassetti, scatolette ecc.: L_1 e L_2 erano la bobina di un Hitachi 6 Tr (brutta fine!) da cui era tratto anche C_v collegando la sola sezione aereo; il transistor era un OC171, la resistenza di base un trimmer da 500 kΩ, (ma non ho notato variazioni per un buon intervallo di valori), l'impedenza era una Geloso di valore... mah!; il condensatore da 47 kΩ era da ...27 kΩ. Il resto (sic!) era in valori come da schema. L_1 e L_2 e C_v sono rimasti anche nella versione definitiva. A parte una leggera instabilità, il tutto andava magnificamente (forse la scarsa stabilità era dovuta alla perdita, in giovane età, del terminale di schermo del buon OC171). Per la bassa frequenza c'è poco da dire, possono essere sperimentati altri transistor purché il primo abbia un buon guadagno. Sostituendo l'OC74 si può sostituire la resistenza da 1,5 kΩ con una semifissa da regolare per la migliore qualità con il massimo guadagno. L'OC74 ha bisogno di una aletta di raffreddamento. Con questo (non senza la speranza di sottrarle pregiati componenti elettronici) la ringrazio della sua attenzione e la saluto cordialmente.

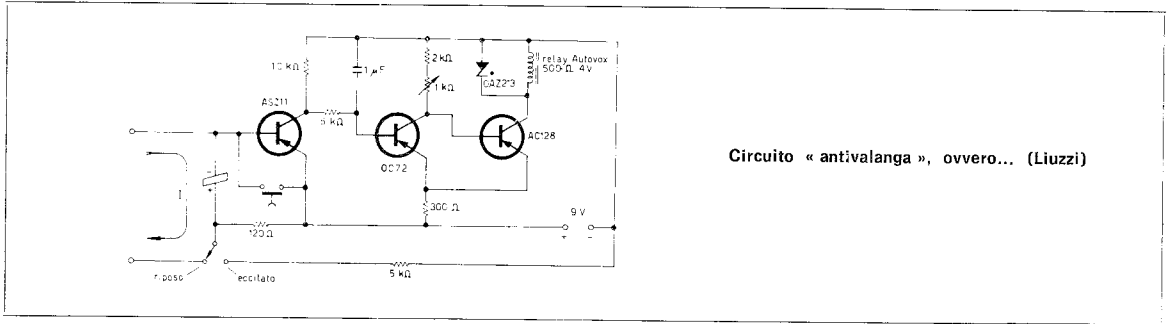
P.S. Per la precisione devo dire di averlo sperimentato solo a Roma, dove le locali sono piuttosto potenti, con ottimi risultati. Non so quindi come vada in zone lontane dal TX.

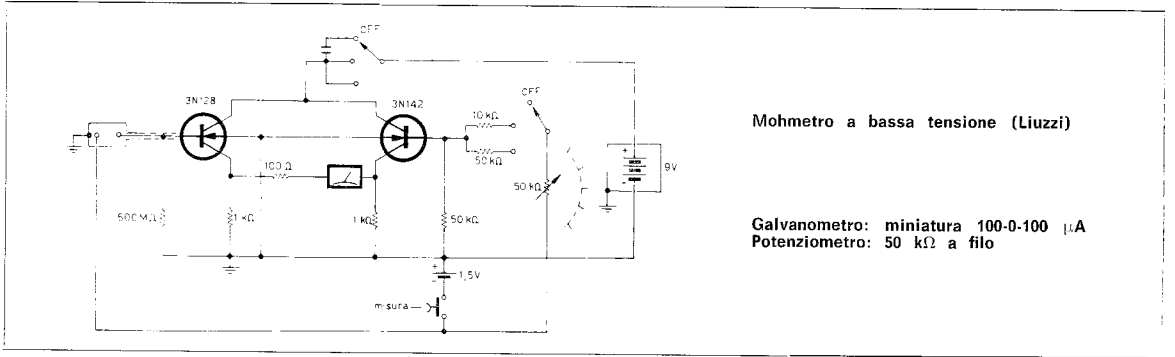
A Milano, con un cliente, passiamo in macchina vicino al « building » di una grande Azienda lombarda: Sa quanta gente lavora qui, ingegnere? — mi fa il cliente.
Ricordando una vecchia battuta, e per difendere un po' gli amici romani, fingendomi distratto gli rispondo: A occhio e croce non più del 30%...
Beh, e all'Ercole che gli ammollo?
E vada per un **servikit!** Mi voglio rovinare!

Si introduca, piano, calmo, calmo, il terzo romano: **Roberto Liuzzi,** via Perugino 3 - 00196 Roma:

Egr. Ing. Arias,

ogni volta che arriva CD e leggo sperimentare, prendo carta e penna e Le scrivo... poi, per una cosa o per l'altra, non termino mai,... ma questa volta!
L'ultimo nato è una sorta di « circuito di protezione per mAmetri » ovvero un « antivalanga » oppure una specie di « interruttore elettronico a limite di tensione ».
Quel segno strano tra la base dell'ASZ11 e i 120 Ω è la bobina mobile di un mAmetro con una resistenza di 18 Ω che porta l'indice a fondo scala con 8 mA.
Con $I = 8\ mA - \varepsilon$ (non sono riuscito ad apprezzarlo!) la corrente nel relay è di 0,4 mA, con $I = 8$ mA sale a 10 mA... dunque il circuitino è buono.
La 300 Ω è critica.
Il potenziometro da 1 kΩ serve per spostare il punto di intervento. Il condensatore da 1 µF serve per... no, questo Le lo lascio indovinare! L'OAZ213 può essere sostituito con un OAZ211 (tutto dipende dal relay).

Il tutto è montato su di un circuito stampato autocesellato del quale ovviamente non vi mando il disegno!
L'influenza del circuito di protezione sul circuito di misura non è apprezzabile, comunque ai cercatori di peli nelle uova consiglio la sostituzione dell'ASZ11 con un FET o con un MOST.

Circuito « antivalanga », ovvero... (Liuzzi)

A proposito di MOST... ing. Arias, CD's people, sperimentatori tutti... cosa aspettate? Sono mesi che attendo che suoniate le vostre trombe; Ing. Arias, se mi da' ancora un po' di spazio, incomincio io!
Si tratta di un megaohmetro a bassa tensione (già, perché sono buoni tutti a misurare 1.000 MΩ adoperando 1.000 V!) con due campi di misura: 100÷500 e 500÷1000 MΩ.
La lettura è indipendente sia dalla tensione di alimentazione che dalla tensione di misura (1,5 V) entro ampi limiti.

Mohmetro a bassa tensione (Liuzzi)

Galvanometro: miniatura 100-0-100 µA
Potenziometro: 50 kΩ a filo

Raccomandazione importante: adoperare per i due MOST, ma in particolare per il 3N128, due zoccolini a 4 piedini e inserire i MOST

S O L O

dopo aver terminato tutte le saldature (per carità, non toccate con il saldatore il « gate » del 3N128!)
E' importante che i due MOST siano « uguali », ovvero abbiano la stessa caratteristica: tensione gate to source — corrente di drain; questo per ottenere la sopradetta indipendenza della lettura dalle tensione. Piccole differenze si possono correggere variando leggermente una delle due resistenze da 1 kΩ.
La misura si esegue agendo sul potenziometro sino ad azzerare il galvanometro; tutta l'operazione va eseguita tenendo premuto il pulsante. La lettura si ha graduando la manopola del potenziometro.
Non posso darvi ovviamente tutte le caratteristiche di questi due MOST; vi comunico solo le resistenze di ingresso:

3N128: 10.000.000 MΩ
3N142: 1.000 MΩ

Grazie e distinti saluti

Al signor Liuzzi manderò tre 2N914 tre, un 2N1383, quattro AF114 e due diodi.

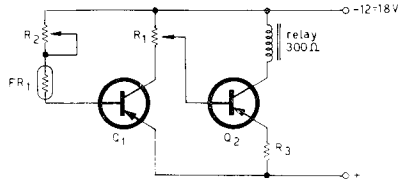
Solite discussioni Roma-Milan.
I romani magneno e beveno e i milanesi lavùren... i milanesi pagano le tasse e i romani le spendono...
Salta su uno e fa': Ah dottò! Se ricordi che l'antichi romani ciaveveno li schiavi; li romani d'oggi cianno li milanesi...
Un milanese ce l'ho anch'io e, tiratolo fuori dalla nèbia, spolverato dallo smog e riconfortato da 'na fojetta de bianco de' Castelli, ve lo proietto alla ribalta: **Franco Donadeo**, via Filippo Carcano 20 - 20149 Milano:

Egregio ing. Arias,

vorrei presentare all'attenzione degli sperimentatori un impiego interessante di un semplicissimo circuito a fotocellula. Lo schema l'ho tratto da una vecchia rivista che lo impiegava per accendere le luci dell'auto al tramonto o in galleria (funziona regolarmente ormai da 4 anni sulla mia auto) e ha per doti oltre la sensibilità anche la semplicità. Io gli ho adattato all'uscita un relay numeratore a 4 cifre, facilmente reperibile presso una nota ditta di Bologna per poche centinaia di lire, da 300 Ω di impedenza e ho aumentato e migliorato la regolazione della sensibilità. E' nato così un contaoggetti.

In presenza di luce Q_1 conduce mentre Q_2 non conduce oltre che per l'insufficiente polarizzazione negativa di base, anche per R_2 sull'emettitore. Quando la luce viene a mancare perché interrotta dal passaggio di una persona, una macchina, un oggetto, Q_1 conduce, ma minimamente, mentre Q_2, che è portato in prossimità del punto critico tramite R_1, conduce fortemente eccitando il relay.
E' importante l'installazione della fotocellula ORP60: essa deve essere montata in un tubetto di diametro poco superiore a quello della fotocellula stessa e pitturato internamente in nero in modo da renderla molto direttiva e non influenzabile quindi da sorgenti luminose laterali.

Circuito a fotocellula (Donadeo)

FR1 ORP60
R1 potenziometro semifisso da 5 kΩ
R2 potenziometro da 250 kΩ
R3 39 Ω 0,5 W
Q1 OC72
Q2 OC26
Relay 300 Ω, 12 V

Un'altra importante caratteristica di questo contapezzi è che non richiede necessariamente di una lampadina posta di fronte per registrare il passaggio di oggetti, soprattutto se sono di dimensioni abbastanza grandi, infatti è sufficiente la luce diffusa di una parete o di una finestra.
La taratura è semplicissima; dopo aver tarato R_1 una volta per tutte per il minimo assorbimento di corrente e la massima sensibilità, si punta la fotocellula verso la sorgente e partendo dalla minima sensibilità si gira il potenziometro fino a quando il relay si diseccita. Non appena un oggetto si interpone il relay scatta.
Nella maggior parte dei casi, anche operando in casa, la sensibilità è troppo elevata e quindi è opportuno montare all'inizio del tubetto della fotocellula un coperchietto con un forellino nel centro che si può togliere quando la luce non è sufficiente.

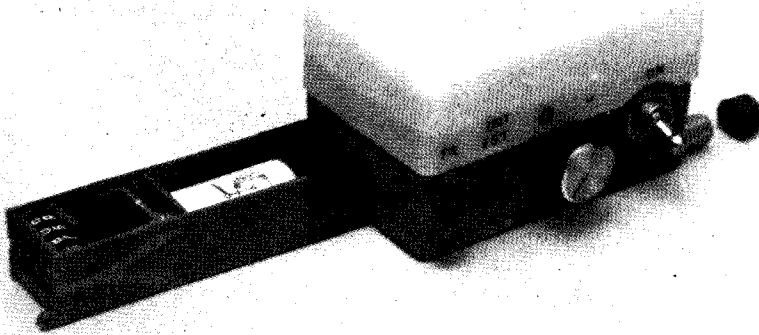



Foto del montaggio effettuato dal signor Donadeo

Come fotocellula consiglio la ORP60, mentre i transistors possono essere agevolmente sostituiti con quelli recuperati da schede come ho fatto io (Q_1 2G360, Q_2 RT931).
Spero che questo schemino possa interessare qualche lettore per i suoi molteplici usi e la sicurezza di funzionamento.

Distintamente saluto

I passeggeri in partenza con il volo AZ142 per Milano...

Allora, veloci: premio per Donadeo: un **cirkit**, quattro AC107, due AC128, due 2N1305... ultima chiamata: passeggeri in partenza per Milano, porta n. 6, imbarco immediato...

R.C. ELETTRONICA

Via P. Albertoni, 19/2
40128 Bologna - Tel. 39.86.89

TRASMETTITORE144/146 Mc A DUE VERSIONI: da 1,8 W - 2,5 W.

prima versione: 1,8 W a transistor in scatola di montaggio completo di modulatore incorporato. Il tutto montato in circuito stampato, fibra di vetro.

Potenza di alimentazione: 1,8 W 12-14 Volt.

Monta: n. 8 transistor dei quali 5 al silicio; finale di potenza 2N914. Possibilità d'impiego n. 2 canali commutabili, già predisposti 2 zoccoli.

Usa: un quarzo in miniatura sulla frequenza di 36 Mc. (non compreso nella scatola di montaggio). Dimensioni: 120 x 60 mm altezza 20 mm. SCATOLA DI MONTAGGIO corredata di ogni particolare per la sicura riuscita, schemi elettrici pratici, bobine AF già avvolte.

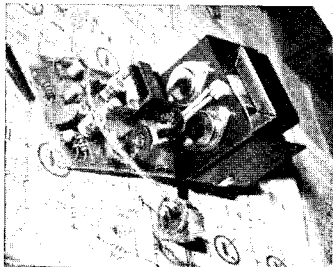
Escluso quarzo **L. 14.900**
Trasmettitore montato pronto per l'uso **L. 19.900**

Seconda versione: 2,5 W come sopra, unica differenza: vengono sostituiti i transistor 2N914 con n. 2 transistor 2N2848 oppure ZA398.

Scatola di montaggio **L. 16.000**
Montato pronto per l'uso **L. 22.000**

Quarzo sulla frequenza richiesta compresa da 144-146 Mc. Prezzo **L. 3.500**

NUOVE PRODUZIONI

MODULATORI

1) Tipo alimentazione 12-14 V 3 W di uscita su 3 Ohm. Entrata alta impedenza piezo, per modulare transistor 2N40290 o simili **dimensioni:** 47 x 87 mm prezzo del solo modulatore **L. 2.950**

trasformatore con bandella di fissaggio adatto per modulare transistor 2N40290; prezzo **L. 950**

2) Tipo Eccezionale novità dell'anno; amplificatore alta fedeltà modello AFA015.09.

Caratteristiche tecniche:
uscita: 3 W BF - indistorti da 20/20.000 Hz.

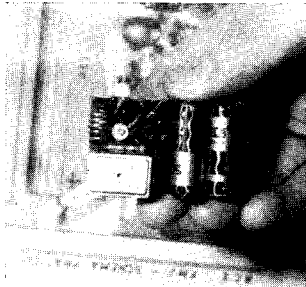
Impedenza d'uscita 8 Ohm. - alimentazione 9-14 V - ingresso bassa impedenza in basetta modulare.

dimensioni: 62 x 15 x 22 mm compreso raffreddamento - trattasi di una novità per le sue dimensioni ridottissime e le sue caratteristiche tecniche. Prezzo **L. 3.800**

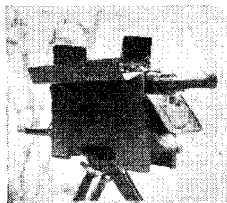
3) Tipo modulatore 12 W BF - alimentazione 12-14 V - completo trasformatore - modulazione per transistor di potenza con impedenza uscita 12 Ohm. Negativo generale a massa - (300-3000 Hz) - potenziometro volume Mic. Dimensioni mm 150 x 67 x 62. Prezzo **L. 12.500**

4) Tipo modulatore 12 W con trasformatore - uscita con impedenza per modulare valvole tipo QQE03/12 o equivalenti. Prezzo **L. 14.500**

CONVERTER PER RTTY (Telescrivente)
Completamente transistorizzato;
Caratteristiche:
Alimentazione: 220 Volt AC.
entrata bassa impedenza - 3,5-600 Ohm - può essere applicato a qualsiasi ricevitore.

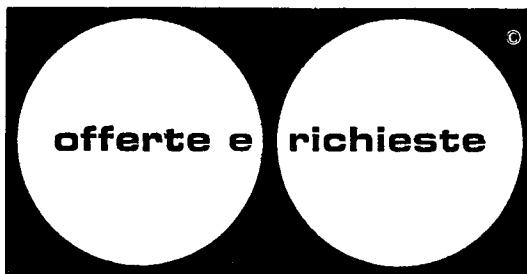
Uscita: per telescrivente, con regolazione manuale MA magnete macchina.
SHIFT regolabile da 170 a 850 Hz - frequenza bassa 2125 - possibilità di inversione segnale.
Uscita per allacciamento oscilloscopio, interruttore frontale riposo macchina;
Circuito stampato in fibra di vetro, il tutto contenuto in custodia di alluminio anodizzato.
Scatola di montaggio **L. 50.000**
Converter montato pronto per l'uso **L. 60.000**

RCE FM2 radiomicrofono da 88 a 108 Mc - dimensioni: 45 x 30 mm - circuito elettrico ad alta stabilità, portata 150 m.
Montato pronto l'uso **L. 13.000**

MICROFONI DINAMICI a stilo, prezzo eccezionale per liquidazione **L. 3.800**

MICROFONI M.42 GELOSO piezo con pulsante **L. 3.500**
STRUMENTI S-METER rettangolari, tarati in dB - 500 μA - dimensioni 40 x 40 mm **L. 3.750**
ANTENNE USO MOBILE per la gamma 27-30 Mc. 52 Ohm caricate, 3 m di cavo RG 58/U. **L. 12.500**
TASTO TELEGRAFICO con cicalino, contatti argentati, didattico **L. 2.240**

LIQUIDIAMO FINO AD ESAURIMENTO MAGAZZINO: Telegrafo ottico usato in aeronautica e attualmente in marina; composto da: un cannocchiale - una bussola - un telegrafo; un binocolo graduato con circa 20 ingrandimenti - una bussola graduata di alta precisione. Mirini di riguardo - prismi vari per la messa a fuoco.
Detto telegrafo può funzionare con lampada interna, oppure col sole, mediante appositi specchi per la concentrazione dei raggi solari - sistema di fissaggio sul cavalletto con spostamenti verticali e orizzontali micrometrici - tasto che comanda apposita finestrella per l'emissione di segnali luminosi.
Ora venduto al prezzo di L. 8.000 (prezzo precedente L. 20.000).

Per ogni eventuale fabbisogno o delucidazione interpellateci affrancando la risposta.
PAGAMENTO: 50% all'ordine e 50% in contrassegno.

Coloro che desiderano effettuare una inserzione troveranno in questa stessa Rivista il modulo apposito.

cq elettronica **offerte e richieste**
via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

OFFERTE

69 . O-240 - VENDO AUTORADIO Condor una degli ultimi modelli con ricerca automatica ed elettronica come nuova. Funzionabilissima. Prezzo di listino L. 75.000 vendo a L. 30.000 trattabili. Indirizzare a: Pacifero Walter - Via Luigi Galvani 26 - 47037 Rimini.

69 - O-241 - MOVIOLA 8 mm **FERMOVIL** mai usata vendo L. 17.000+s.p. Fotografica Eura Ferrania con borsa formato 6x6 mai usata imballo originale vendo Lire 3.800+s.p. o cambio con materiale di mio gradimento. Indirizzare a: Gualdi Paolo - Via Provinciale 69 - 24029 Vertova (BG).

69 - O-242 - REGISTRATORE GELOSO vendo G 257 ottimo stato, completo Lire 15.000. G 651 nuovissimo alta fedeltà, 2 velocità completamente transistorizzato, alimentazione: pile rete batterie 1.5 W corredato di bobina diam. 15 cm microfono dinamico e cavi collegamento L. 32.000. Giradischi Lesa 4 velocità. Indirizzare a: Quagliariello Marco - Via n. 17 n. 19 - 67100 L'Aquila.

69 - O-243 - MONOCOLARE A raggi infrarossi con alimentazione incorporata che non necessita nè di pile, nè di batterie, nè di alimentatore esterno, leggero, moderno, usato dalla marina americana, ma nuovo, perfettamente funzionante e completo di custodia e istruzioni in inglese cedo a L. 45.000 comprese spese di spedizione (anche in contrassegno). Indirizzare a: Enrico Tedeschi - Casella Postale 6 - 00100 Roma.

69-O-244 - RADIOTELEFONI - CERCAMETALLI: BC611F - AN/PRS-I buono e ottimo stato, vendonsi o permutansi. Per dettagli o informazioni indirizzare a: Gramazio Antonio - Via Caffa 14/4 - 16129 Genova.

69-O-245 - G521 NUOVISSIMO vendesi a migliore offerente. Copertura continua su 6 gamme da 1370 kHz a 22 MHz. Garantito. Vendonsi altresì valvole ARP12 e ARP8 recuperate dal ricevitore R109. Cambierei con apparecchiature varie, preferibilmente per VHF. Indirizzare a: Pasquale Fretto - Via Drago 5 - 92015 Raffadali.

69-O-246 - VENDO TELAIO di televisore Siemens, completo di tutti i componenti (condensatori, trasf., resistenze ecc.) senza valvole a L. 4000; con le 14 valvole L. 6000. Cinescopio 17 pollici Siemens L. 4000. RX BC652/4 con alimentazione CA (110-220 V) entrocontenuta al posto del Dynamotor, con filtri antironzio, funzionante, con in regalo il dynamotor DM-40-A a 12 Vcc L. 22.000. Piastra giradischi Lesa 16-33-45-78 giri 110-220 con testina nuova Lire 6.500. Indirizzare a: Mietto Leopoldo - Viale Arcella 3 - 35100 Padova - Tel. 27546.

69-O-247 OCCASIONISSIMA - VENDO trasmettitore TRC/28 Labes nuovissimo, completo di quarzo e modulatore 27÷30 MHz per solo L. 16.000. Potenza 1 W. Inoltre vendo gruppo UHF per televisore a valvole per sole L. 2000. Indirizzare a: Nicola Di Bella - Via Cavallotti 2 - 95034 Bronte.

TUTTI I MODULI PRECEDENTI NON SONO PIU' ACCETTATI

modulo per inserzione ✣ offerte e richieste ✣

LEGGERE

- Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a: **cq elettronica, via Boldrini 22,** 40121 BOLOGNA
- La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è **gratuita** pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni **non a carattere commerciale.**
- Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre normali tariffe pubblicitarie.
- La Rivista pubblica avvisi di qualunque Lettore, purché il suo nominativo non abbia già dato luogo a lamentele per inadempienze.
- Scrivere a macchina o a stampatello; le **prime due parole** del testo saranno tutte in lettere MAIUSCOLE.
- L'inserzionista è pregato anche di dare una votazione da 0 a 10 agli articoli elencati nella « pagella del mese »; **non** si accetteranno inserzioni se nella pagella non saranno votati almeno tre articoli; si prega di esprimere il proprio giudizio con sincerità: elogi o critiche non influenzeranno l'accettazione del modulo, ma serviranno a migliorare la **vostra Rivista.**
- Per esigenze tipografiche e organizzative preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno, saranno **cestinate.**

RISERVATO a cq elettronica

69 -	5			
numero	mese	data di ricevimento del tagliando	osservazioni	controllo

COMPILARE

....

....

....

....

....

....

Indirizzare a: ....

VOLTARE

69-O-248 - DIODI CONTROLLATI 10 RC20 (16 a 200 V) nuovi L. 1500 relais Siemens 430 Ω 6÷24 V come nuovi L. 650 transistor 2N2848 (2,5 W a 144 MHz), vedasi CD 12/68, usati ma come nuovi L. 500. Zoccoli per relais sopra indicati usati L. 100. Transistor ASZ18 usati L. 300. Trasmettitori 27÷30 MHz 1,5 W RF senza quarzo L. 6500. Indirizzare a: Cardin Ivan - viale Medaglie d'Oro 1 - 46100 Mantova.

69-O-249 - ATTENZIONE CESSATA attività vendo moltissimi transistors: planars 2N708 2N1711 2N1613 1W8043 1W8723 a L. 140,2G603 OC44 2G527 2N527 2N247 a L. 100 cad.: 2N1304-5 P397 C1343 a L. 150. Diodi 500 V 1,5 A L. 200; 1x8055 a L. 45 e molti altri semiconduttori, informazioni francorisposta, pagamento tramite vaglie, aggiungere L. 200 per spese di spedizione. Indirizzare a: Ubaldo Bergese - corso Vercelli 175 - 10155 Torino.

69-O-250 - PER BISOGNO di lurido denaro cedo: apparato WS22 completo di accessori e in ottime condizioni a 25.000 lire, Radiotelefoni Tokaj TC130 perfetti, un anno di vita, ancora in « rodaggio » a 50.000 lire; altro materiale elettronico usato. Per informazioni allegare franco risposta. Indirizzare a: Franco Berlato - Via Summana 19 - 36014 Santorso (Vicenza).

69-O-251 - VENDO DUE amplificatori a valvola, altoparlante microfono, registratore portatile a pile. Foto reflex 24x36. Altra 6 x 6 biottica, proiettore cine 8 mm con zoom. Cinepresa Bell & Howell 8 mm. Ingranditore 24 x 36. Libri Radio TV. Riviste Sistema Pratico, Costruire Diverte, Radiopratica, Sistema « A ». Affrancare per la risposta. Indirizzare a: Cappelli Ugo - viale Marconi - 47010 Terra del Sole (Forlì).

69-O-252 - CEDO ANCHE cambiando cambiando proiettore ERCA super 8 muto con uno sonoro, anche, a rate. Chiedere più chiare spiegazioni. Indirizzare a: Trerotola Alessio - Laghezza S. Secondo 9 - Torino.

69-O-253 - TRASMETTITORE 144-146, formato dei telai L.E.A. AT200, AA12, TYM12, alim. 161134; completo di valvole e quarzo, esteticamente perfetto, cedo a L. 39.000 irriducibili. Converter 144÷146→28÷30 MHz perfetto come da R.R. 10/67 cedo a L. 8500. Indirizzare a: P. Michele Stanchina - P.le S. Croce 13 - 35100 Padova.

↓ VOTAZIONE NECESSARIA PER INSERZIONISTI. APERTA A TUTTI I LETTORI ↓

pagella del mese ➜

Al retro ho compilato una

☐ **OFFERTA** ☐ **RICHIESTA**

Vi prego di pubblicarla.
Dichiaro di avere preso visione del riquadro « LEGGERE » e di accettare con piena concordanza tutte le norme in esso riportate e mi assumo a termini di legge ogni responsabilità collegata a denuncia da parte di terzi vittime di inadempienze o truffe relative alla inserzione medesima.

(firma dell'inserzionista)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10 per interesse	utilità
399	**Un anno di ESPADA**		
400	**Qualche filtro a quarzo per SSB**		
402	**Senigallia show**		
406	**Il compressmonitor**		
408	**Eccitatore in banda laterale unica transistorizzato a comparazione di fase**		
415	**La pagina dei pierini**		
417	**CQ... CQ... dalla I1SHF**		
422	**cq audio**		
436	**surplus**		
439	**Ricetrasmettitore in gamma 2 metri**		
444	**RadioTeleType**		
446	**il sanfilista**		
455	**il circuitiere**		
460	**sperimentare**		

69-O-254 - VENDO VFO 4/102 L. 5000, con valvole, TX 144 con QQE06/40 finale L. 50.000, TX 2 x 807PA 50 W senza modulatore L. 35.000, Registratore semi-professionale L. 15.000 compressore di modulazione 6 transistor L. 5.000. Geloso 216 L. 90.000. Permuterei materiale sopraelencato con antenna 3 elementi rotativa per bande 20, 15, 10 m. Indirizzare a: Neonello Aloisi - Via Bergamini n. 3 - 48100 Ravenna.

69-O-255 - ECCEZIONALE! RADIOMICROFONO MF (108÷88 MHz). Tutto transistors, montato su circuito stampato. Dimens. mm 55 x 22 x 15. Ultrasensibile. Capta qualsiasi rumore a 20 metri. Altissima stabilità. Vasto raggio d'azione (1500÷2000 m). Munito di antenna filiforme facilmente dissimulabile. Alimentazione normale pila da 9 V. Indirizzare a: Roberto Lancini - Via A. Tonelli 14 - 25030 Coccaglio (BS).

69-O-256 - CEDO MATERIALE elettronico vario - transistor, resistenze, condensatori, diodi, vecchie bobine, ecc. il tuttto a L. 7.500 trattabili. Indirizzare a: Rivabella Silvano - Via Fiume 18 - Vigevano (P) Pavia.

69-O-257 - OFFRO QUARZI miniatura seguenti frequenze: 25.700 - 26.700 - 27.700 - 28.700 - 29.700 - 30.7700 - 31.700 - 32.700 - 33.700 - 34.7700 - 37.26666 MHz. 15950.000 e 3450.000 kHz. Prezzo a convenirsi. Accetto in cambio quarzi da 455-467 kHz e 1000 kHz. Cedo anche R.109 modificato con valvole in alternata e banda allargata. Valvole 6J4 - EF50 - 6A6 5 e altre, fare offerte e chiedere chiarimenti. Indirizzare a: Minieri Giovanni - Via Elvas 73 - 39042 Bressanone (Bolzano).

69-O-258 - VENDO G-4-216 come nuovo funzionamento perfetto L. 80.000 irriducibili. Indirizzare a: Sergio Sicoli - Via M. Picco, 31 - 20132 Milano.

69-O-259 - CAUSA RINNOVO stazione vendo ricetrasmettitore 19 MK2° operante sui 40 e 80 metri in telegrafia ottimo per i radioamatori principianti, funzionante completo di alimentatore a 220/160 Vca a L. 50.000, ricevitore R107 completamente modificato usante valvole octal noval e miniatura, ottimo per delle onde corte da 1 a 17 MHz perfettamente funzionante con alimentatore a 220/160 Vca incorporato a L. 40.000. Indirizzare a: Andrea Tosi I1-13.802 - via La Marmora, 53 - 50121 Firenze.

69-O-260 - CAUSA SVILUPPO impianto cedo L. 40mila 2 diffusori ARGOS 12 W con altop. Isophon in perfette condizioni acquistati ottobre '68 (cat. GBC A/491). Indirizzare a: Mario Tagliabue - Gorla Minore (VA).

69-O-261 - RICEVITORE GELOSO G4/209 vendo perfettamente funzionante e non manomesso a L. 55.000. Vendo inoltre TV Philco 19" perfettamente funzionante I e II canale come nuovo a L. 35.000 irriducibili. Indirizzare a: Cavaliere Mario - 28045 Orio Invorio (Novara).

69-O-262 - LENCO L70 piastra giradischi professionale HI-FI vendo a L. 31.000 (vera occasione, prezzo listino G.B.C. L. 66.000). Piatto amagnetico da 3,6 Kg. Sollevamento e abbassamento automatico del braccio. Pressione regolabile da 0 a 15 g. Garanzia scritta, imballo originale, libretto e accessori. Telef. a Torino al 599907, giorni feriali; oppure indirizzare a: P. Stampini c. Prestinari, 66 - 10100 Vercelli.

69-O-263 - VENDO REGISTRATORE G540 Geloso, completo di microfono e bobina nastro a L. 15.000. Vendo inoltre coppia radiotelefoni Tower a L.10.000. I due articoli sono funzionanti e in perfette condizioni. Sono disposto a vendere separatamente. Indirizzare a: Domenico Amadei - Via Cairoli 36 - 00047 Marino (Roma).

69-O-264 - VENDO CONVERTITORE per onde corte dai 19 ai 100 metri da applicare con facilità all'autoradio, originale tedesco a L. 6000. Tasto elettronico a transistori autocostruito completo di manipolatore a L. 7000. N. 9 valvole 807 USA nuove a sole L. 3000. Strumento termocoppia Simpson Electric Radio Frequency 8 A f.s. L. 2000. Indirizzare a: Mario Maffei - Via Resia, 98 - 39100 Bolzano.

69-O-265 - CAMBIO CON registratore HI-FI o radio tipo Zenith Transoceanic materiale sub vario. Alcuni esempi: fucili Bazooka Mares 30.000, Nemrod Corsario 22.000, S1 Salvas 22.000: bibombola 20 l Mares 57.000 completo muta Technisub Super-Calipso felpata 38.000, altro tipo antistrappo 18.000 completa. Esamino altre offerte. Indirizzare a: Pastorino Alfredo - Via Pra 158-D - 16157 Genova-Prà.

69-O-266 - COPPIA RADIOTELEFONI BC-611-C funzionanti cedo per cessato interesse in quel campo, più 20 transistors per BF e AF (anche VHF) per registratore magnetico a transistors o per buona radio a transistors funzionante o 3-4 non funzionanti ma non manomesse. Indirizzare a: Ronchini Luigi - Minerbe - Via S. Zenone - 37046 (VR).

69-O-267 - COPPIA RADIOTELEFONI oltre un watt antenna 28 MHz funzionantissimi completi cristalli - antenna stilo - vendo a cambio con RX professionale AM-SSB gamme amatori. Indirizzare a: I1OZD - 32030 Fener (BL).

69-O-268 - MOTO GILERA 98 sei giorni funzionante, solo da rivedere nell'impianto elettrico cedo a residente a Roma. Vera occasione. Cedo inoltre: cassa acustica 25 W Hi-Fi; amplificatori 11 W e 25 W Hi-Fi; riverbero elettronico; oscilloscopio S.R.E. ideale per realizzare il Geikronix; centinaia di altri articoli causa cessazione attività. Cerco, se occasione, Asahi Pentax SV opp. Spotmatic. Rispondo a tutti. Indirizzare a: Federico Bruno - Via Napoli 79 00184 Roma - Allegare bollo, grazie.

69-O-269 - VENDO TX SSB 20 mt. 200 W PEP, filtro KVG-A 9 MHz completo, relé antenna Stand-by PTT e alimentatore a L. 60.000. Vendo TX 50 W, AM tutte gamme radiantistiche 2/807 mod. 1/807 P.A. unico Rac. Veramente bello L. 35.000 Vendo Geloso G.4/216 ultimo tipo 3 mesi vita L. 80.000. Indirizzare a: I1-AFR Aldo Francia - Via Cristofori 43 - 00168 Roma.

68-O-270 - RICEVITORE PROFESSIONALE Hammarlund HQ 180 A, a copertura generale, band spread, gamme amatori, AM-CW-SSB, 18 tubi, costruzione recentissima, come nuovo, inusato, perfetto, prezzo 360.000 irriducibili. Spese a carico dell'acquirente. Geloso G225 e 226 perfetti 180.000. Ernesto Carpano - Via Tibullo, 10 - 00193 Roma.

69-O-271 - TRASMETTITORE FM vendo portata 300 m. con stilo 600 m. autocostruito: montaggio su circuito stampapato. 2 transistor e cioè AC125 e AF115. Alimentazione 9 V contenuto in astuccio di plastica dim. 5 x 18 x 1,5 cm volendo si riduce a cm 10 x 3,'5 x 1,5 lo cedo a L. 10.000. Indirizzare a: Nicola Brandi - Via Cattedrale 14 - 72012 Carovigno

69-O-272 - CUFFIE E MICROFONI. Vendo cuffie KR-360 della Bendix Hi-Fi originali con attacco per microfono laterale complete di cuscinetti in gomma piuma per una migliore tenuta anatomica, impedenza 16 Ω, nuove L. 5500. Microfoni Electro Voice dinamici con pulsante PTT e cordone estensibile e jack, con preamplificatore a transistori L. 3.500 Indirizzare a: Aldo Longo - via A. De Cosmi, 1 - Catania 95123.

69-O-273 - BC624 ESEGUO elaborazione che consente la ricezione in sintonia continua da 100 a 156 Mc/s in AM-FM elevata sens. ed eccezionale selettività, riceve: Ponti Radio - VDF - OM - Aviazione, ecc. anche con antenna di fortuna. Spesa modica, scrivete per informazioni o inviate apparato anche senza valvole. Dispongo di 2 apparati già modificati. Indirizzare a: Cortesi G. Franco - Via Bologna 24 - 47042 Cesenatico.

69-O-274 - G4 216 VENDESI nuovissimo funzionamento garantito a L. 95.000 non trattabili. Scrivere per accordi. Indirizzare a: Grande Giuseppe - Via dei Giardini - 88046 Lametia Terme.

69-O-275 - CAUSA REALIZZO vendo ricevitore Geloso G4/215 perfette condizioni, manuale e imballo originali lire 75.000. TX-RX BC654A completo di tutte le valvole originali, alimentazione in alternata perfettamente funzionante in tutte le sue parti L. 65.000. Amplificatore stereo 10+10 W Siemens, cassonetti acustici 70 x 32 x 21, giradischi Lesa stereo L. 90.000. Indirizzare a: Mariani Vittorio - Via S. Pietro 4 - 66054 Vasto (CH).

69-O-276 - VENDO TESTER ICE 680/R (20.000 ohm) completo accessori, come nuovo L. 5.000. Saldatore istantaneo Blitz, 100 W tensione universale L. 2000. The Radio Amateur's Hndbook (edito dalla ARRL), 42esima edizione, L. 2500. The Radio Amateurs Handbook (edito dalla RSGB) 3ª edizione, L. 2500. Indirizzare a: Ferdinando Marinelli - Via Pisacane, 8 - 50134 Firenze.

69-O-277 - CEDO RICEVITORE S120 Hallicrafter copertura continua 0,5-30 MHz, band spread, BFO. Comperato USA. Usato poche ore, come nuovo, con antenna stilo e speciale filtro antidisturbi alimentazione 117 V AC. DC L. 30.000. Indirizzare a: Gianfranco Gambino - 14041 Agliano AT.

69-O-278 - ATTENZIONE CEDO televisori non funzionanti, per esperimenti riparazione o recupero, a prezzi da L. 5000 a L. 10.000, a secondo le condizioni Radio 6 trans., OM, funzionante, L. 2000. Relay polarizzato Siemens, T. ris64a-T. Bv3402/I, nuovissimo, L. 3500. Relays contatori con azzeramento, nuovi Lire 1.000. Inoltre trasformatori, valvole, diodi, gruppi AF, variabili, telaietti FI completi, e molto materiale d'occasione. Indirizzare a: Giacomo Zama, P.za D. Alighieri, 11 - 48018 Faenza (RA).

69-O-279 - ATTENZIONE VENDO amplificatore Krundal Davoli mod. « Profesional » 75 W. Con tre entrate due canali separati rispettivamente per basso e per chitarra, vibrato sul canale chitarra. Ottimo stato. Cedo a L. 90.000. Indirizzare a: Marcello Marcellini - 06059 Montemolino di Todi - Perugia.

69-O-280 - OCCASIONE VENDO nuovo registratore « Grundig » TK320 più cuffia Hi-Fi stereo L. 100.000 - RX « Hallicrafters » Mod. CRX100 freq. 27-50 MHz portatile transistor L. 20.000. Indirizzare a: Prandi Emilio - Via Celadina 33 - 24020 Gorle (BG) Tel. 651145.

69-O-281 - VENDO AMPLIFICATORE a transistor GBC mod. SM 1153 uscita 12 W alim. 12 Vcc completo di schema elettrico e pratico da tarare, nuovo L. 15.000. Motore trifase 160÷220 V 50/60 Hz 3000 giri, 0,33 CV da una parte già montata mola d'altra parte per panno o mola seminuovo L. 20.000. Enciclopedia dei ragazzi Mondadori 10 volumi L. 20.000 o cambio con RX onde corte. Indirizzare a: Casarini Umberto - Via Giambellino 130 - 20147 Milano.

69-O-282 - AFFARONE! CEDO ricetrasmettitore tedesco; in ottime condizioni, sintonia separata, doppia conversione; relè commutazione parla-ascolto automatico, con voltmetro misuratore HT/BT. Trasmettitore a quarzo L. 25.000 senza valvole. Cedo anche zaino da roccia con reggisacco di alluminio estraibile, tasca portadocumenti e portasci, leggerissimo, come nuovo L. 10.000; materiale ferromodellistico per RX-TX WS68P o RX VHF Jet/Samos non modif. Indirizzare a: Cercato Mirko - via della Torre 4 - 30174 Mestre (Venezia).

69-O-283 - BC624 ESEGUO provata modifica che consente la ricezione in sintonia continua da 100 a 156 Mc/s, funzionamento senza quarzi, eccezionale sensibilità e selettività, Riceve: ponti radio V.d.F. OM, aerei, Torri, ecc. Scrivere per informazioni o inviare l'apparecchio, anche senza valvole. Indirizzare a: Cortesi G. Franco - Via Bologna 24 - 47042 Cesenatico.

69-O-284 - OCCASIONISSIMA VENDO autoradio SINUDYNE - Mod. 3012, O.M. 12 V, 8 transistor, 3 diodi, 5 W tastiera-cambio-tonalità, nuovo, ancora in imballaggio, originale, con garanzia a L. 17900. A richiesta fornisco altoparlante e antenna a metà prezzo, cambiasi anche con cinepresa (anche usata purchè con zoom) - Indirizzare a: Bertozzi Remo - Petrolini 3 - Bologna.

RICHIESTE

69 - R-048 - MOBILETTI RICETRASMETTITORI cerco, generatori BF onde quadre ad ampiezza variabile, misuratori di campo, e di tutti gli strumenti per la taratura dei ricetrans e di strumenti in genere. Indirizzare a: Baldini Emilio - Viale Omero 5 - 20139 Milano - Telefono 567.005.

69 - R-049 - APPASSIONATO RADIANTISMO, ex marconista militare gradirei mettermi in contatto con OM e SWL Ancona e zone limitrofe. Indirizzare a: Claudio Barbanera - Via Gorizia I - 60033 Chiaravalle.

69 - R-050 - CERCO COPPIA demoltiplica occasione vera, rapporto 1/6 mantenere prezzo su livelli ragionevoli. Indirizzare a: Salvaggio Luigi - V. Mazzini 53 - 20078 S. Colombano (MI).

69-R-051 - CERCO SCHEMA Torn E.b., RX a reazione tedesco 8 gamme lo schema possibilmente completo di valori, lo chiedo in prestito per farne fotocopia, lo rimanderei in giornata unitamente a pacchetto n. 10 tubi come nuovi « OMAGGIO ». Indirizzare a: Antonio Marras - Via Einstein 3 - 09100 Cagliari.

69 - R-052 - SELEZIONE RADIO cerco annate dal 1955 al 1962. Cerco: segretto elettrico per modellismo, piccolo tornio elettrico anche senza motore purché completo di accessori e in buono stato, annate Elettronica Mese, condensatore variabile 20+20 pF. Indicare caratteristiche, stato e prezzi, pregasi scrivere francorisposta. Indirizzare a: ing. Mario Rossetti - Via Partigiani 6 - 43100 Parma.

69 - R-053 - CERCO URGENTEMENTE ricevitori tedeschi ULM E.53. Fu. H.E.a - Fu. H.E.b. Cerco urgentemente ricevitore 144 anche autocostruito funzionante ottime condizioni in cambio cederei TX tedesco W 80 originale mai manomesso. Indirizzare a: Sarti Bruno - Via Monfalcone 10 - 37100 Verona.

69 - R-054 - GRUPPO AF 1620 completo di variabile e scala cerco urgentemente purché non sia manomesso. Indirizzare a: Montanelli Alberto - Via Firenze, 47 - 50047 Prato (FI).

69 - R-055 - CERCO RIVISTE Tecnica Pratica (ora Radiopratica). Annate '66 e '67, possibilmente n. 1-2-3 anno 1968 cedo lamine vecchie per trasformatori e materiale elettronico vecchio e usato. Preciso che sono studente e con le tasche al verde. Indirizzare a: Rivabella Silvano - Via Fiume 18 - Vigevano (Pavia).

69 - R-056 - G4/222 o G4/223 cerco se vera occasione, indirizzare offerte a: Palazzoli Rodolfo I1-AML - Via Pio IX° n. 240 - 00167 Roma.

69 - R-057 - CERCASI TV funzionante (ma solo se vera occasione) per esperimenti. Dispongo eventualmente di francobolli e monete antiche. Affrancare risposta. Indirizzare a: Marogna Gianmichele - Via Roma - 37020 S. Anna d'Alfaedo (VR).

69 - R-058 - CERCO URGENTEMENTE corso transistori scuola radio **Elettra,** solo libri non materiali, completo in buono stato. Rispondo a tutti, scrivere per accordi precisando pretese. Indirizzare a: Ugolini Paolo - Via A. Mellini 70 - 47100 Forlì.

69-R-059 - CERCO RICEVITORE: converter per 144 MHz. Offro in cambio motori per aeromodelli (Cox 0,3; Cox 0,8; Enya 1,6; Webre 1,5), raccolte di Francobolli, transistors per alte frequenze. 20 numeri di « Sperimentare » e 10 numeri di « Selezione R » 2 quarzi 48,566 e 27,125 MHz. Indirizzare a: Lasagna Remo - 46027 S. Benedetto Po (Mantova).

69 - R-060 - CERCO TRE medie frequenze a 1415 kHz con gruppo e variabile del BC454 offerta max Lire 5000 oppure cambio con sei medie frequenze A 85 Kc e gruppo del BC453. Indirizzare a: Bioletto Elio - V. Cuneo 27 - 10042 Nichelino (Torino).

69 - R-061 - ACQUISTEREI OCCASIONE ricetrasmettitore discreta potenza valvole, autocostruito o Surplus perfetto ed efficiente su frequenze da 20 a 30 MHz, permuterei ventualmente con registratore Renas Lesa prezzo originale 100.000. Indirizzare a: Meli Giuseppe - Via Don Orione 18 - 90142 Palermo.

69 - R-062 - URGENTE CERCASI trasformatore d'uscita 80 (ottanta) W, 3400 (tremilaquattrocento) **Ω di primario** con presa centrale, **secondario: 8Ω,** 4Ω, 16Ω,

fare offerte ragionevoli, in denaro o in materiale elettronico. Indirizzare a: Baldacchini Marcello - Via Spalto San Marco 3 - 25100 Brescia.

69 - R-063 - **CERCO RX** Hallicrafters S.27 o RX con caratteristiche simili purché sia in ottimo stato, offro 1 amplificatore stereo 9+9 W a transistors nuovo (prezzo listino L. 42.800) e 1 magnetofono Philips a 4 tracce Mod. 3514 perfettamente funzionanti. Indirizzare a: Debernardi Sergio - Viale Raffaello Sanzio 24 - 34128 Trieste.

69 - R-064 . **RICEVITORE PROFESSIONALE** cerco con copertura continua 540 kc ÷30 Mc. Possibilmente noise limiter a selettività variabile; BFO. Requisito essenziale: apparecchio originale in tutte le sue parti e non manomesso. Ignazio Mainardi - Via Pievaiola 70-d - Perugia.

68 - R-065 - **CERCO RX** preferenza Geloso gamme coperte 80-40-20-15-10 m funzionante e non manomesso. In cambio cedo cinepresa Super 8 Canon 518 con Zoom elettrico. Indirizzare a: Sanfilippo Domenico - Via De Caro 84 - Catania.

69 - R-066 - **CAMBIO CON** ricevitore ricevitore OC a valvole autocostruito il seguente materiale: diodi controllati di potenza: 3 x 2N3669 - 3 x C20D - 3x3RC40 - 6 x 2N3228; diodi di potenza 2 x 2AFR1; zener di potenza 5 x 3Z5,6T20; diodi al silicio in miniatura 10 x 10D21, transistor media potenza: GP297-1 - 4 x 2N3054 Integrato RCA CA3007; strumento 225 μA 23,8 mV dim. 12 x 12 cm; circuiti stampati 8 x ,5 cm n. 10 e altro materiale. Tratto solo con persone residenti a Torino. Indirizzare a: Callegari Gianfranco - C. G. Ferraris, 149 - Torino.

69 - R-067 - **CERCO SCHEMA** rice-trasmittente a valvole portata ottica 5÷10 km 144 MHz da alimentare tensione rete 220 V e da costruire in contenitori separati. Indirizzare a: Pagonis Antonio - Via Bertuccioni 2/1 - 16139 Genova.

69 - R-068 - **CERCO TX** anche autocostruito; piccola potenza d'antenna, per scopo esperienza di trasmissione; specificare richieste. Cedo inoltre, materiale elettronico ricavato da un televisore seminuovo, tra cui: valvole, raddrizzatore al selenio, trasformatori di alimentazione e di uscita, altoparlante ellittico, elettrolitici in perfetta efficenza, ecc. ecc. Indirizzare a: TRS Giuseppe Crispo - 42° BTG trasmissioni, 3ª compagnia - 35100 Padova.

69 - R-069 - **GRUPPO 2615/A** Geloso cerco con relativa scala. Il gruppo deve essere perfettamente efficiente e, anche se privo di valvole, non manomesso. Cerco inoltre annate arretrate di CD a prezzi ragionevoli. Scrivere o telefonare. Indirizzare a: Bruno Delle Piagge - Via Morgantini, 1 - 20148 Milano - Telefono 4089675.

69 - R-070 - **CERCO URGENTEMENTE** bobina per stadio RF finale, adatta per una valvola 807 o simile tipo Geloso, catalogo n. 4/112 ed eventualmente anche i rispettivi condensatori variabili del circuito d'accoppiamento a « pi-greco » con l'antenna catalogo n. 771 e n. 774. Il tutto in buono stato, non manomesso. Rispondo a tutti. Indirizzare a: Ugolini Paolo - Via Mellini 70 - 47100 Forlì.

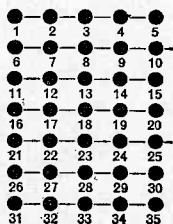
69-R-078 - **APPARATI RICETRASMITTENTI** tedeschi della 2ª guerra mondiale cercasi, prezzi modici, esporre caratteristiche. Indirizzare a: M.e Dagradi c/o Gatti - via Rio Misureto 5 - 12051 Alba.

69 - R-072 - **DURST 609** o similare cerco occasione. Cambio con Durst RS 35, RXTX MK 58 con valvole, senza alimentazione, ma in ottimo stato, funzionante. Cedo inoltre marginatore 18 x 24 nuovo, e tutti gli accessori per il Durst RS 35: prolunga colonna, filtri per stampa colore, portafiltri per detta, test negativo, accessorio per riproduzioni, coppia raditelefoni 10 mW. Indirizzare a: Luigi Prampolini - Via Rosa R. Garibaldi 42 - 00145 - Roma.

69 - R-073 - **V.F.O. CERCO** 4/102 V oppure 4/1045 con scala, cerco pigreco, trasformatore di modulazione X due 807 e materiale in genere per TX Tipo « The big » 150 W, CQ - CD 11-1966 pag. 709 - Indirizzare a: Morelli Carlo - V. Stazione 7 - Chatillon (AO).

69 - R-074 - **CERCO TX SSB** in buone condizioni e a prezzo modico (Specificare quanto richiesto. Disposto a cedere 500 Fiat) - CERCO pure RX professionale (particolarmente SX 115 hallicrafters o Collins.) - Indirizzare a: Binder Karl - V. Carlo Mayr, 120 - 44100 Ferrara.

Le UK/5000 « S-DeC » sono piastre, usate a migliaia nei laboratori di ricerca, industriali o didattici. Per questi ultimi, si adattano a studi di ogni grado, dalle Scuole Tecniche alle Università.
Queste piastre, affermatesi rapidamente ai tecnici di tutto il mondo, sono ora disponibili anche in Italia!

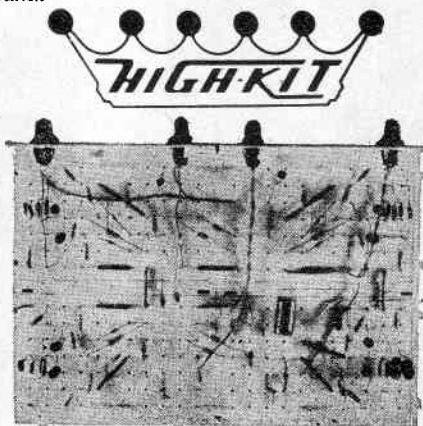
Il diagramma seguente dimostra le possibilità di contatti con le UK/5000. Ogni piastra presenta la superficie ripartita, con una parte numerata da 1 a 35 e l'altra da 36 a 70. Sono realizzabili, perciò, numerosissimi stadi circuitali.

Le piastre possono essere collegate ad incastro per formare circuiti di qualunque dimensione. I componenti vengono semplicemente inseriti nei contatti, senza saldatura alcuna, ed estratti con altrettanta semplicità quando occorre.

Manuale pratico - In ogni scatola UK/5000 è contenuto un libretto con vari progetti esemplificativi.

Accessori - Viene fornito, con ogni UK/5000, un pannello per il montaggio dei potenziometri. Questo pannello si innesta su apposite guide. Fanno parte inoltre del Kit alcune piccole molle, da usare per contatti senza saldature degli elementi che vengono montati sul pannello, e delle clips per ferriti ecc.

Progetti con l'UK/5000 - Il già citato manuale fornisce istruzioni complete per l'esecuzione dei circuiti. Fra questi c'è un radioricevitore reflex a tre transistor con rivelatore a diodo; un oscillatore per esercitazioni telegrafiche; un lampeggiatore elettronico; un amplificatore audio a tre stadi e molti circuiti oscillanti.

Dati tecnici

- **Forza di inserimento e di estrazione sul terminale dei componenti 90 g**
- **Capacità fra le file adiacenti dei contatti 3 pF**
- **Resistenza fra i contatti adiacenti 10 mΩ**
- **Resistenza fra le file adiacenti dei contatti 10^{10} Ω**

UK/5000 « S-DeC » completo di accessori e manuale, in distribuzione presso tutti i punti dell'organizzazione G.B.C. in Italia. Prezzo di listino Lire 5.900.

NUOVO PROVATRANSISTOR WV 501 A RCA

Con questo nuovo provatransistori RCA portatile si possono provare i transistor anche nel circuito stesso in cui sono impiegati, senza doverne dissaldare i terminali.
Si possono provare sia transistori di alta che bassa potenza, sia del tipo NPN che PNP.
Si possono misurare valori di beta da 1 a 1000 e correnti di perdita collettore-base fino a 2mA e collettore-emettitore da 20 mA a 1 A.
La corrente di collettore può essere variata da 20 mA a 1A in quattro scale. In questo modo si possono tracciare curve di trasferimento complete per un gran numero di transistori.
Lo strumento è provvisto di cavetti di collegamento con contrassegni di riferimento per la prova dei transistori in circuito, come pure per tutti quelli che non possono essere inseriti sugli zoccolini incorporati nell'apparecchio.

Prezzo **L. 64.500**

IN ITALIA *Silverstar, ltd*

MILANO - Via dei Gracchi, 20 (angolo via delle Stelline 2) Tel. 4.696 551 (5 linee)
ROMA - Via Paisiello, 30 - Tel. 855.336 - 869.009
TORINO - Corso Castelfidardo, 21 - Tel. 540.075 - 543.527

SCONTI PARTICOLARI AI LETTORI

L'oscilloscopio Serviscope S 51 B viene a colmare la lacuna che esiste tra gli apparecchi da laboratorio, di solito ingombranti e costosi, e i piccoli oscilloscopi portatili che hanno buone caratteristiche, ma un tubo catodico con schermo troppo piccolo. Infatti questo apparecchio di ingombro limitatissimo (cm 18 x 20 x 38) e del peso di soli kg 7, ha uno schermo utile di cm 8 x 10.

Le caratteristiche principali dell'apparecchio sono le seguenti:

Schermo

Piatto, cm 8 x 10 - Potenziale di postaccelerazione 3 kW

Amplificatore verticale

Da 100 mV/cm a 50 V/cm - Banda passante 0-3 MHz

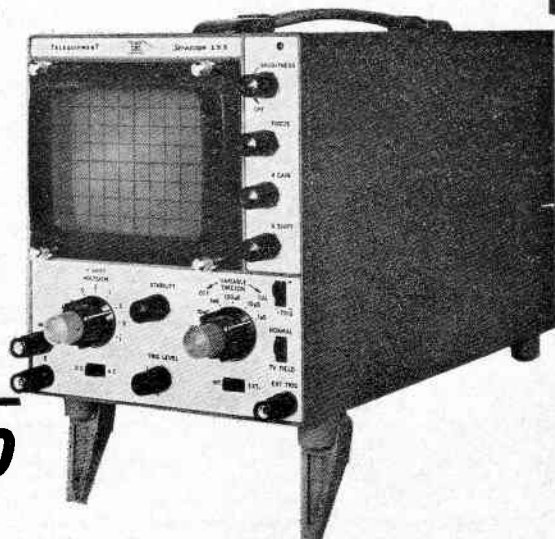
Amplificatore orizzontale

Da 100 mV/cm a 200 mV/cm - Banda passante 0-500 KHz

Base dei tempi

Da 1 microsecondo/cm a 1 secondo/cm

ALIMENTAZIONE: 220 V - 50 Hz.
CONSUMO - circa 60 V A.

Prezzo **L. 159.000**

NUOVO OSCILLOSCOPIO TELEQUIPMENT S 51 B

1969

RT144B

Ricetrasmettitore portatile per i 2 mt. Completamente transistorizzato.

Una vera stazione per installazioni portatili mobili e fisse. Caratteristiche tecniche.
Trasmettitore: potenza d'uscita in antenna: **2 W** (potenza di ingresso stadio finale: 4 W) N. 5 canali commutabili entro 2 MHz senza necessità di riaccordo.
Ricevitore: Tripla conversione di frequenza con accordo su tutti gli stadi a radio frequenza. Sensibilità migliore di 0,5 microvolt per 6 dB S/n. Rivelatore a prodotto per CW/SSB. Limitatore di disturbi. Uscita BF: 1,2 W. Strumento indicatore relativo d'uscita, stato di carica batterie, S-meter. Alimentazione interna 3 x 4,5 V. con batterie facilmente estraibili da apposito sportello. Microfono piezoelettrico « push to talk ». Presa altoparlante supplementare o cuffia. Demoltiplica meccanica di precisione. Capo della batteria a massa: negativo. Dimensioni: 213 x 85 x 215. Peso Kg. 2 circa con batterie. Predisposto per connessione con amplificatore di potenza in trasmissione. Completo di 1 quarzo di trasmissione, microfono push-to-talk e antenna telescopica.

L. 158.000

CO6B

Convertitore 2 metri

Completamente transistorizzato - Transistori impiegati: AF239, AF106, AF106, AF109 - N. 6 circuiti accordati per una banda passante di 2 MHz ± 1 dB - Entrata: 144-146 MHz - Uscita: 14-16 26-28 28-30 MHz - Guadagno totale: 30 dB - Circuito di ingresso « TAP » a bassissimo rumore - Alimentazione: 9 V 8 mA - Dimensioni: mm 125 x 80 x 35.

L. 21.000

TRC30

Trasmettitore a transistori per la gamma dei 10 metri

Potenza di uscita su carico di 52 ohm 1 Watt.
Modulazione di collettore di alta qualità con premodulazione dello stadio driver. Profondità di modulazione 100%. Ingresso modulatore: adatto per microfono ad alta impedenza. Oscillatore pilota controllato a quarzo. Quarzo del tipo ad innesto miniatura precisione 0,005%. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiali professionali: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm 157 x 44. Alimentazione: 12 V. CC. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

L. 19.500

RX30

Ricevitore e transistori, di dimensioni ridotte con stadi di amplificazione BF

Caratteristiche elettriche generali identiche al modello RX-28/P. Dimensioni: mm. 49 x 80. Due stadi di amplificazione di tensione dopo la rivelazione per applicazioni con relé vibranti per radiomodelli. Uscita BF adatta per cuffia. Quarzo ad innesto del tipo subminiatura. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

L. 15.000

RX28P

Ricevitore a transistori per la gamma dei 10 metri

1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale-disturbo. Selettività ± 9 KHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Quarzo del tipo miniatura ad innesto, precisione 0,005%. Media frequenza a 455 KHz. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiale professionale: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm. 120 x 42. Alimentazione: 9 V. 8 mA. Adatto per radiocomandi, radiotelefoni, applicazioni sperimentali.

L. 11.800

RX29

NOVITA': Ricevitore a transistori per la gamma dei 10 metri, completo di squelch e amplificatore BF a circuito integrato.

1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale disturbo. Selettività ± 9 KHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Circuito silenziatore a soglia regolabile, sensibilità 1 microvolt. Amplificatore BF a circuito integrato al silicio potenza 1 W. Alimentazione 9 V. 20 mA. Dimensioni mm 157 x 44.

L. 19.000

SPEDIZIONI OVUNQUE CONTRASSEGNO. Cataloghi a richiesta.

labes

ELETTRONICA SPECIALE

20137 MILANO - VIA OLTROCCHI, 6 - TELEFONO 598.114

FANTINI
ELETTRONICA

Via Fossolo, 38/c/d - 40139 Bologna
C.C.P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

CONFEZIONE DI N. 33 VALVOLE ASSORTITE nelle seguenti tre combinazioni:
(vedi elenco su « cq » n. 1/69)
Prezzo di una confezione **L. 1.400**
Si tratta nella maggior parte di valvole NUOVE SCATOLATE.

ANTENNA DIREZIONALE a 3 elementi **ADR3** per 10-15-20 m
Potenza: 500 W AM
Impedenza: 52 Ω
Guadagno: 7,5 dB
Dimensioni: 7,84 x 3,68 m
Peso: Kg 9 circa
Completa di vernici e imballo **L. 48.000**

ANTENNA VERTICALE AV1, per 10-15-20 m
Potenza: 500 W AM
Impedenza: 75 Ω
Altezza: m 3,70
Peso: Kg 1,700
Completa di vernici e imballo **L. 10.600**

CONDENSATORI ELETTROLITICI a vitone
Valori disponibili:
20+20 - 25 - 64+64 μF 160/200 Volt **L. 100** cad.
16 - 16+16 - 32 - 32+32 - 40 - 50 μF 250 Volt **L. 100** cad.

CONDENSATORI ELETTROLITICI TUBOLARI
da: 1.000 μF Vn 70/80 V **L. 500** cad.

CONDENSATORI A MICA 0,0004 μF 2.500 V **L. 150** cad.

CONDENSATORI TELEFONICI
Valori: 25 μF - 48-60V; 0,5 μF - 650V; 4x 0,25 μF; 1+1/175 V **L. 20** cad.
Disponiamo inoltre di molti altri valori e tipi, allo stesso prezzo.

CONDENSATORI MOTORSTART 200÷250 μF/125 Vca
125 uF/160 Vca **L. 100** cad.

CONDENSATORI DUCATI A CARTA E POLIESTERI
Valori: 0,015 μF-400 V - 0,05 μF-350 V - 2 μF-150 V - 0,5 μF-150 V - 0,22 μF-630 V **L. 4** cad.

CONFEZIONE DI 300 condensatori poliesteri MYLAR assortiti + 6 variabili Ducati vari tipi **L. 1.400**

CONFEZIONE DI N. 50 CONDENSATORI CERAMICI valori assortiti + **N. 50 CONDENSATORI PASSANTI** assortiti **L. 800**

PACCO CONTENENTE N. 100 condensatori assortiti, a mica carta, filmine poliesteri, di valori vari **L. 500**

PACCO CONTENENTE N. 50 condensatori elettrolitici di valori assortiti **L. 750**

TRANSISTOR PHILIPS NUOVI tipo:
AC125 **L. 300** cad.
OC71 **L. 250** cad.
OC170/P **L. 250** cad.
OC72 in coppie selezionate, la coppia **L. 400**

TRANSISTOR S.G.S. NPN AL SILICIO per VHF
BF152 **L. 150**
BF175 **L. 150**
1W9570 **L. 150**
BF159 **L. 200**

DIODI AL SILICIO NUOVI PHILIPS tipo:
BY126 - 650 Volt - 750 mA **L. 300** cad.
BY127 - 700 Volt - 750 mA **L. 350** cad.
DIODI AL SILICIO EGS D94 simile al BY114 **L. 200** cad.
DIODI AL SILICIO IRC1 - 75V 15A **L. 300** cad.
ALETTE DI FISSAGGIO per diodi di potenza **L. 100** cad.

VIBRATORI a 24 V - 6-7-9 piedini **L. 300** cad.

CUSTODIE OSCILLOFONO IN PLASTICA, colori: bianco, avorio, marrone **L. 120** cad.

SELSYN di potenza 90÷115 V - 400 periodi **L. 2.000** la coppia

CONTAGIRI a 5 cifre da kilowattore **L. 50 cad.**

PROVAVALVOLE I-177-B, come nuovi, completi di libretto **L. 35.000**

CAPSULE MICROFONICHE A CARBONE FACE STANDARD **L. 150** cad.

MOTORINI cc. 6÷9 volt con regolatore centrifugo, per giradischi **L. 800**

MOTORINI per mangiadischi Philips scatolati. Regolazione centrifuga. Alimentazione 6 V **L. 800**

MOTORI a induzione CEEM per registratori 220 V con condensatore - Inversione di marcia - NUOVI **L. 1.500**

CONVERTITORE-ELEVATORE DI TENSIONE, transistorizzato per lampade fluorescenti da 25 cm 5 W, per contatori Geiger, per alimentazione piccoli apparati radio, rasoi elettrici, flash, **L. 2.500**

TELEFONI DA CAMPO, completi di suoneria, generatore magnetico, microtelefono. la coppia **L. 6.000**

BALOOM per TV, sono spine su quadretto di bachelite per ingresso TV la decina **L. 100**

RELAY 12 V - 1 scambio+1 contatto **L. 600**
RELAY VEAM - 24 V/300 Ω - 1 contatto **L. 300**
RELAY ERMETICI 24 V 4 contatti 10 A **L. 500**
RELAY miniatura a vuoto 325 Ω, 2 contatti, 2 A **L. 600**

CONNETTORI BULGIN ASSORTITI a 2-4-5 poli in bachelite n. 5 coppie **L. 400**

ALTOPARLANTI 8 Ω - Ø 6 cm **L. 250**

POTENZIOMETRI 2.500 Ω log. **L. 150**

POTENZIOMETRI MINIATURA con interruttore 500 Ω **L. 200**

POTENZIOMETRI 1 MΩ **L. 150** cad.

ALIMENTATORE 50 W, comprendente, trasformatore di alimentazione, raddrizzatore al silicio, filtri, relay di potenza a 2 scambi; in scatola metallica da cm 8 x 9 x 18 **L. 2.500**

COMPENSATORI CERAMICI con dielettrico a mica - tipo autoradio, capacità 100 pF **L. 100** cad.

COMPENSATORI CERAMICI a disco Ø 12 mm 10÷45 pF **L. 150** cad.

CONDENSATORI VARIABILI
140+300 pF (dim. 30 x 35 x 40) con compensatori **L. 200**
80+140 pF (dim. 35 x 35 x 25) con demoltiplica **L. 250**
200+240+200+240 pF (dim. 85 x 45 x 30) **L. 200**
320+320 - 20+20 pF (dim. 55 x 45 x 30) **L. 200**
400+400 - 20+20 pF (dim. 80 x 45 x 30
con demoltiplica e isolato in ceramica **L. 300**

CONTACOLPI elettromeccanici a 4 cifre 12/24 V **L. 350** cad.
CONTACOLPI elettromeccanici a 5 cifre 24 Volt **L. 500** cad.

CONTAGIRI a 3 cifre con azzeramento **L. 800**

PACCO contenente 50 resistenze nuove assortite miniatura **L. 600**

PACCO contenente 100 resistenze nuove assortite ½ W - 1 W - 2 W - 5 W **L. 400**

RESISTENZE S.E.C.I. a filo, alto wattaggio.
Valori: 2 ohm - 500 - 1.000 - 3K+2K+2K - 5K - 25K - 50 Kohm **L. 200** cad.
Disponiamo di altri valori e tipi, allo stesso prezzo

Piastra giradischi 45 giri con motorino c.c. a regolazione centrifuga e controllo elettronico della tensione di alimentazione **L. 2.000** cad.

Strumenti a termocoppia da 5 A f.s. in RF, Ø cm 7 **L. 1.200** cad.

Dispositivo ottico per congegni di puntamento: comprendono una lente, un reticolo e un vetro affumicato **L. 400** cad.

CUFFIE 4000 Ω **L. 2.000** cad.

COMMUTATORI ROTANTI 1 via/11 pos. e 2 vie/5 pos. NUOVI **L. 250** cad.

MOTORINI A INDUZIONE 220 V con ventola NUOVI **L. 2.000** cad.

TRASMETTITORI ARC5 tipo T19 da 3 a 4 MHz da 4 a 5,3 MHz senza valvole **L. 4.000** cad.

CASSETTA PER FONOVALIGIA contenente 3 Kg. di materiale elettronico assortito **L. 3.000** cad.

CARICA BATTERIA 6-12-24 V 3 A con protezione termostatica spia di rete e di carica. NUOVI IMBALLATI **L. 14.000** cad.

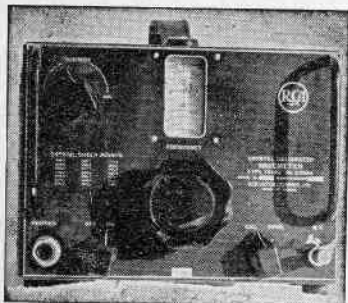
INTERRUTTORI BIMETALLICI **L. 500** cad.

FILTRI PER RAGGI INFRAROSSI U.S.A. **L. 1.500** cad.

FILTRI PASSABANDA Collins 20 kΩ - 1 MΩ **L. 3.000** cad.

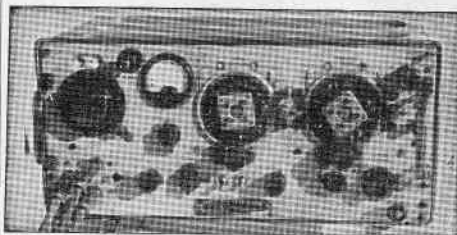
Le spese postali sono a totale carico dell'acquirente e vengono da noi applicate sulla base delle vigenti tariffe postali. Null'altro ci è dovuto.

Ditta SILVANO GIANNONI

Via G. Lami - Telefono 30.636
56029 S. Croce Sull'Arno (Pisa)

WAVEMETER TE 149 R.C.A. Strumento di alta precisione con battimento a cristallo da 1000 Kc. Monta 3 valvole In stato come nuovo, mancante delle valvole e del cristallo **L. 8.000.**

CONDIZIONI DI VENDITA

Rimessa anticipata su nostro c/c P.T. 22/9317 Livorno, oppure con vaglia postale o assegno circolare.

In contrassegno, versare un terzo dell'importo servendosi di uguali mezzi.

WIRELESS S/N22 Ricetrasmittente - Frequenze da 2 a 4,5 e da 4,5 a 8 MHz. In ottimo stato completo di valvole, di alimentatore esterno a 12 V originale **L. 20.000.**

RX tipo ARCI

Campo di frequenza da 100 a 156 MHz, costruzione compattissima, usato negli aerei U.S.A.. Lo scorrimento della frequenza può essere fissata automaticamente con dieci canali controllati a quarzo. **TX,** potenza antenna 8 W, finale 832 p.p. **RX,** supereterodina FI 9,75 MHz. Totale 27 tubi (1 x 6C4 - 17 x 6AK5 - 2 x 832 - 2 x 6J6 - 2 x 12A6 - 2 x 12SL7). Alimentatore incorporato. Dynamotor a 28 V. Come nuovo, completo di valvole e dynamotor.

L. 65.000

ARC3

Ricevitore da 100 a 156 MHz, supereterodina FI 12 MHz. Monta 17 tubi (1 x 9001 - 1 x 9002 - 6 x 6AK5 - 3 x 12SG7 - 2 x 12SN7 - 2 x 12AS - 1 x 12H6 - 1 x 12SH7). Ricerca di frequenza elettrica, 8 canali da predisporsi con cristalli. Nuovo, completo di schemi e valvole

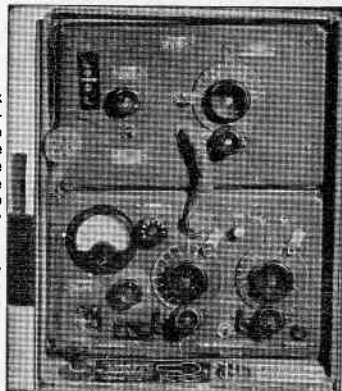
L. 45.000

RX-TX 1-10 Watt

Frequenza da 418 a 432 MHz usato negli aerei come misuratore automatico di altezza, sfruttando l'effetto doppler. Può misurare altezze da 0 a 300 e da 0 a 4000 piedi. Monta 14 tubi (3 x 955 - 2 x 12SH7 - 1 x 12SJ7 - 2 x 9004 - 4 x 12SN7 - 1 x 12H6 - 2 x OD3). Come nuovo, con schema elettrico e senza valvole

L. 15.000

TELEFONO DA CAMPO, ottimo completo. cad. **L. 6.000.**
La coppia **L. 10.000.**

WIRELESS S/68P - Fornito di schema stazioni Rx e Tx. Funzionante sia in grafia che in tonia. Radiotelefono con copertura di circa 20 Km, peso circa 10 Kg cad. Una vera stazione Misure cm 42 x 26 x 27. Gamma coperta dal ricevitore da 1 a 3 Mc con movimento a sintonia variabile con demoltiplica. Oscillatore CW per ricevere in telegrafia. Prese per due cuffie. Trasmettitore in sintonia variabile con demoltiplica nella stessa frequenza del ricevitore, strumento da 0,5 mA fondo scala. Bobina d'aereo. Prese per tasto e microfono a carbone. Il tutto completo del suo Rack. Ottimo stato, n' 6 valvole nuove per detto (1 x ATP4 - 3 x ARP12 - 2 x AR8) **L. 17.000** cad.

RX
BC624
BC625

RICEVITORE BC624, gamma 100-156 MHz. Benchè il gruppo sia formato da una catena di cinque variabili a farfalla a scorrimento continuo da 100 a 150 MHz, il gruppo in natura è stato predisposto in modo da essere inserito opportunamente su quattro punti corrispondenti ai quattro cristalli inseriti e scelti sulla gamma da 8 a 8,72. Tale meccanismo può essere tolto con opportuno inserimento delle manopole graduate. L'apparato è fornito di opportune varianti. Nell'apparato è già predisposto lo Squelch, noise limiter AVC. Uscita in bassa 4.000-300-50 ohm. Monta 10 valvole (n. 3-9033 + n. 3-12SG7 + n. 1-12C8 + n. 1-12J5 + n. 1-12AH7 + n. 1-12SC7). Alimentazione a rete o dinamotor. E' venduto in ottimo stato con schema e suggerimenti per alcune modifiche, senza valvole **L. 10.000**
BC625 Trasmettitore a 100-156 MHz. Finale 832, 12W resi AF, quattro canali controllati a quarzo alimentazione dalla rete o dinamotor, monta 7 valvole (n. 1-6G6 + n. 1-6SS7 + n. 3-12A6 + n. 2-832A). Si vende in ottimo stato corredato di schema senza valvole **L. 10.000.**
Unico ordine del BC624 e BC625 prezzo L. 17.000.

PUNTI DI VENDITA DELL'ORGANIZZAZIONE

IN ITALIA

92100 **AGRIGENTO** - Viale della Vittoria, 91
15100 **ALESSANDRIA** - Via Donizetti, 41
60100 **ANCONA** - Via De Gasperi, 40
11100 **AOSTA** - Via Adamello, 12
52100 **AREZZO** - Via M. Da Caravaggio, 10
70122 **BARI** - Via Principe Amedeo, 228
32100 **BELLUNO** - Via Vittorio Veneto, 44
24100 **BERGAMO** - Via Borgo Palazzo, 90
13051 **BIELLA** - Via Elvo, 16
40122 **BOLOGNA** - Via G. Brugnoli, 1/A
39100 **BOLZANO** - P.zza Cristo Re, 7
25100 **BRESCIA** - Via G. Chiassi, 12/C
09100 **CAGLIARI** - Via Manzoni, 21/23
93100 **CALTANISSETTA** - Via R. Settimo, 10
81100 **CASERTA** - Via C. Colombo, 13
21053 **CASTELLANZA** - Via Lombardia, 59
95128 **CATANIA** - L.go Rosolino Pilo, 30
20092 **CINISELLO B.** - V.le Matteotti, 66
62012 **CIVITANOVA M.** - Via G. Leopardi, 12
26100 **CREMONA** - Via Del Vasto, 5
12100 **CUNEO** - Via XXVII Aprile
72015 **FASANO** - Via Roma, 101
44100 **FERRARA** - Via XXV Aprile, 99
50134 **FIRENZE** - Via G. Milanesi, 28/30
47100 **FORLI'** - Via Salinatore, 47
16124 **GENOVA** - P.za J. Da Varagine, 7/8
16132 **GENOVA** - Via Borgoratti, 23/i-r
34170 **GORIZIA** - Corso Italia, 187
18100 **IMPERIA** - Via Delbecchi palazzo GBC
19100 **LA SPEZIA** - Via Fiume, 18
22053 **LECCO** - Via Don Pozzi, 1
57100 **LIVORNO** - Via della Madonna, 48
62100 **MACERATA** - Via Spalato, 48
98100 **MESSINA** - P.zza Duomo, 15
30173 **MESTRE** - Via Cà Rossa, 21/b
20124 **MILANO** - Via Petrella, 6
20144 **MILANO** - Via G. Cantoni, 7
41100 **MODENA** - V.le Monte Kosica, 204
80141 **NAPOLI** - Via C. Porzio, 10/A-10/B
28100 **NOVARA** - Corso Felice Cavallotti, 40
15067 **NOVI LIGURE** - Via Amendola, 25
35100 **PADOVA** - Via Alberto da Padova
90141 **PALERMO** - P.zza Castelnuovo, 48
43100 **PARMA** - Via Alessandria, 7
27100 **PAVIA** - Via G. Franchi, 10
06100 **PERUGIA** - Via Bonazzi, 57
61100 **PESARO** - Via G. Verdi, 14
65100 **PESCARA** - Via Messina, 18/20
29100 **PIACENZA** - Via IV Novembre, 58/A
51100 **PISTOIA** - V.le Adua, 132
97100 **RAGUSA** - Via Ing. Migliorisi, 27
48100 **RAVENNA** - Viale Baracca, 56
42100 **REG. EMILIA** - V.le M. S. Michele, 5/EF
47037 **RIMINI** - Via D. Campana, 8/A-B
00141 **ROMA** - V.le Carnaro, 18/A-C-D-E
00152 **ROMA** - V.le Dei Quattro Venti, 152/F
00182 **ROMA** - L.go Frassinetti, 12
45100 **ROVIGO** - Via Porta Adige, 25
63039 **S. BENED. DEL T.** - V.le De Gasperi, 2
18038 **SANREMO** - Via G. Galilei, 5
07100 **SASSARI** - Via Manno, 38
36022 **TERMINI DI CASSOLA** - V.le Venezia
30027 **S. DONA' di PIAVE** - P.za Rizzo, 30
10125 **TORINO** - Via Nizza, 34
10152 **TORINO** - Via Chivasso, 8/10
91100 **TRAPANI** - Via G. B. Fardella, 15
38100 **TRENTO** - Via Mandruzzo, 29
31100 **TREVISO** - Via Mura S. Teonisto, 11
34127 **TRIESTE** - Via Fabio Severo, 138
33100 **UDINE** - Via Marangoni, 87/89
30125 **VENEZIA** - Campo S. Tomà 2918
37100 **VERONA** - Via Aurelio Saffi, 1
55049 **VIAREGGIO** - Via Rosmini, 20
36100 **VICENZA** - Contrà Mure P. Nuova, 8